

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(14) A

(11)Publication number : 2001-358802

(43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl.

H04M 1/00

H01Q 1/24

H04B 1/38

H04B 7/04

H04M 1/02

(21)Application number : 2000-179384

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.06.2000

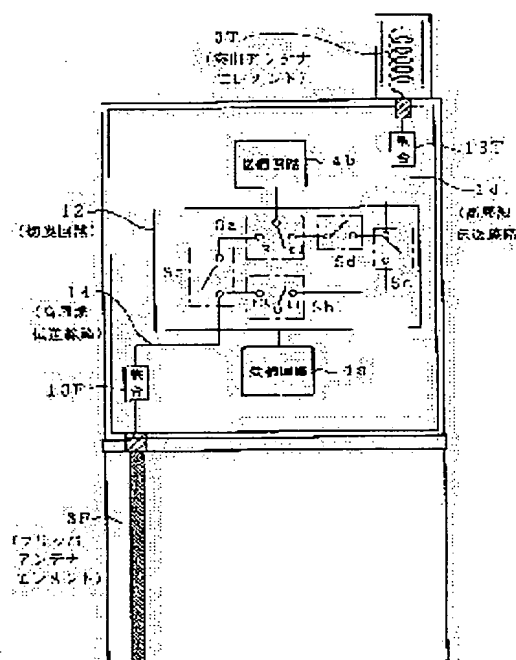
(72)Inventor : SAWAMURA MASATOSHI

(54) RADIO TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve antenna reception characteristics and to reduce SAR at transmission.

SOLUTION: A flipper, which is a freely openable and closable lid part at the lower part of a body, is provided with a flipper antenna means, and in the case that the flipper is opened (normally during communication), the flipper antenna means is used for the transmission and the flipper antenna means and a projected antenna means are used for diversity reception. Also, when the flipper is closed (normally during standby), the projected antenna means is used for the transmission, and the flipper antenna means and the projected antenna means are used for the diversity reception.



BEST AVAILABLE COPY

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The protrusion antenna means projected and formed in the upper part of a body in the wireless terminal unit for mobile communications, The FURIPPA antenna means formed in the flipper attached in the body lower part free [closing motion], The means for switching which can connect alternatively the above-mentioned protrusion antenna means and the above-mentioned FURIPPA antenna means to a receiving-circuit system and a sending-circuit system, When the above-mentioned flipper was opened by a detection means to detect the switching condition of the above-mentioned flipper, and the above-mentioned detection means and it is detected So that the above-mentioned protrusion antenna means may be connected to the above-mentioned receiving-circuit system as a reception only antenna and the above-mentioned FURIPPA antenna means may be connected to the above-mentioned receiving-circuit system and the above-mentioned sending-circuit system as a transceiver combination antenna The wireless terminal unit characterized by having the control means which controls the above-mentioned means for switching.

[Claim 2] The above-mentioned control means is a wireless terminal unit according to claim 1 characterized by controlling the above-mentioned means for switching so that the above-mentioned FURIPPA antenna means may be connected to the above-mentioned receiving-circuit system as a reception only antenna and the above-mentioned protrusion antenna means may be connected to the above-mentioned receiving-circuit system and the above-mentioned sending-circuit system as a transceiver combination antenna, when the above-mentioned flipper was closed by the above-mentioned detection means and it is detected.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to wireless terminal units, such as a cell phone unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] A cell phone unit is shown in drawing 19 (a) and (b) as an example of a mobile radio terminal. An antenna 101 projects drawing 19 (a) in the upper part of a body 100, and it is installed. Moreover, similarly, an antenna 101 projects, and is formed and the flipper 103 which can further be freely opened and closed in the lower part of a body 100 is formed for drawing 19 (b). A flipper 103 functions as a covering device which covers and protects for example, the keypad section etc., and is made into the condition of having opened so that it might illustrate, at the time of a message.

[0003] what the antenna 101 is usually projected and installed in the upper part of a body of a terminal, and is used as an element as shown in these drawings — a conductive line — it is common that it is the so-called helical antenna which wound the element around the coiled form. The antenna 101 of this projecting type has some which can be pulled out if it lengthens to a terminal longitudinal direction so that the stable talk state can be maintained at the time of a message. In this case, the compound antenna of the above-mentioned helical antenna element by which the pulled-out linear antenna element and the so-called rod antenna element operate as an antenna, or are arranged inside the rod, and the pulled-out rod antenna element will operate as an antenna.

[0004] However, even if the base station of a cellular-phone system is improved and it does not pull out an antenna 101 specially from the radical elongation of a cell phone market in recent years, the terminal which is using this protrusion antenna 101 as the antenna fixed [so-called] which has not been made withdrawal is increasing from the inclination which the location which can maintain the stable talk state is increasing. Compared with a drawer-type antenna, since structure is simple, a fixed antenna is becoming common [the walkie-talkie terminal which especially adopted the antenna fixed / this / in the Europe commercial scene] from the advantage that a manufacturing cost is also held down at a low price.

[0005] Moreover, in the cell phone unit used by a digital cellular phone system and PDC of Japan (Personal Digital Cellular), as shown in drawing 21 , antenna element 101R, 101TR, and two antenna elements are prepared, it connects with the change-over circuit 105 through matching circuit 104R and 104TR, respectively, and this antenna element 101R and 101TR are alternatively connected to the receiving circuit 106 by the change-over circuit 105. That is, it is that antenna element 101R is used as a reception only antenna, and antenna element 101TR is used as a transceiver combination antenna, and the so-called diversity reception system by which two antenna elements for reception will be prepared, and this two antenna element 101R and 101TR are made selectable by the change-over circuit 105, and serve as the configuration of receiving the signal from an antenna element with high receiving level suitably in a receiving circuit 106 is adopted.

[0006] In a diversity reception system, as shown in drawing 22 , the antenna which projects in the upper part of a body 100 is usually set to antenna element 101TR of transceiver combination. And it is common to antenna element 101R of reception only that the so-called built-in antenna installed in the interior of a body 100 is adopted. It is common at this built-in antenna that a tabular reverse F antenna, the helical antenna of every width, etc. are adopted as an element. And since there is little possibility that all of antenna element 101R will be completely covered by hand at the time of terminal use, as for the installation location, being installed in the upper part of a body 100 is common. And by the switches S1 and S2 of the change-over circuit 105 being switched to a predetermined contact in this case, respectively, connection with a sending circuit 107 and a receiving circuit 106 of antenna element 101TR of transceiver combination is enabled, and connection of antenna element 101R of reception only is enabled only in a receiving circuit 106.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the wireless base station has been improved in recent years, it is the fixed protrusion antenna 101 installed in the terminal upper part, and although the condition at the time of the message of each personal digital assistant equipment of drawing 19 (a) and (b) was shown in drawing 20 (a) and (b) here, even if the antenna element approached the body head very much at the time of a message, the message stabilized enough can be kept above. However, a body head projecting and approaching an antenna 101 leads to degradation of an antenna property too. Moreover, in case of the such fixed protrusion antenna 101, an antenna element approaches a body head very much at the time of a message so that it may be shown as a distance DH. For this reason, the point that it becomes disadvantageous using the protrusion antenna 101 as a transmitting antenna at the time of a message to the regulation value of the upper limit of SAR (Specific Absorption Rate: power per [which is absorb by the specific part of the body] unit time amount and unit mass) (it becomes a direction approaching a upper limit although it is under an upper limit regulation value) cannot be deny.

[0008] Moreover, in a diversity reception system, the built-in antenna element which is a reception only antenna has also been miniaturized from the trend of a miniaturization of a walkie-talkie terminal in recent years every year. A miniaturization of an element has produced the problem that a band does not become narrow or sufficient antenna properties -- effectiveness deteriorates -- are not acquired, on the property of an antenna.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In this invention, it aims at realizing improvement in an antenna receiving property, and reduction of SAR at the time of transmission in view of such a problem.

[0010] For this reason, the wireless terminal unit for the mobile communications of this invention The FURIPPA antenna means which projected and was formed in the antenna means and the flipper attached in the body lower part free [closing motion] projected and formed in the upper part of a body, The means for switching which can connect alternatively the above-mentioned protrusion antenna means and the above-mentioned FURIPPA antenna means to a receiving-circuit system and a sending-circuit system, When the above-mentioned flipper was opened by a detection means to detect the switching condition of the above-mentioned flipper, and the above-mentioned detection means and it is detected It has the control means which controls the above-mentioned means for switching so that the above-mentioned protrusion antenna means may be connected to the above-mentioned receiving-circuit system as a reception only antenna and the above-mentioned FURIPPA antenna means may be connected to the above-mentioned receiving-circuit system and the above-mentioned sending-circuit system as a transceiver combination antenna. Moreover, when the above-mentioned flipper was closed by the above-mentioned detection means and the above-mentioned control means is detected, it controls the above-mentioned means for switching so that the above-mentioned FURIPPA antenna means is connected to the above-mentioned receiving-circuit system as a reception only antenna and the above-mentioned protrusion antenna means is connected to the above-mentioned receiving-circuit system and the above-mentioned sending-circuit system as a transceiver combination antenna.

[0011] That is, in this invention, when a FURIPPA antenna means is formed in the flipper used as the covering device which can be opened and closed freely in the body lower part and the flipper is opened, the FURIPPA antenna means which is comparatively distant from a user's head is used for transmission (when the time of a message usually comes). And it projects with a FURIPPA antenna means and an antenna means is used for diversity reception. Moreover, when the flipper is closed, a protrusion antenna means is used for transmission (when awaiting and usually becoming the time). And it projects with a FURIPPA antenna means and an antenna means is used for diversity reception.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the configuration and actuation of a cell phone unit are explained as a gestalt of operation of this invention. Drawing 1 R> 1 and drawing 2 show the example of an appearance of the cell phone unit of the gestalt of the 1st operation. This cell phone unit has the flipper 15 used as the covering device which can be freely opened and closed in the body lower part, and the front view and the perspective view show the condition (it folded up) in which drawing 1 (a) and

(b) closed the flipper 15, and the condition that drawing 2 R> 2 (a) and (b) opened the flipper 15, respectively. Rotation for closing motion is enabled by a flipper being formed with the ingredient made from a nonmetal, for example, an end being fixed to revolve by the body.

[0013] As shown in drawing 1 and drawing 2, on the flat surface of a body of a cell phone unit, the display 9 by the liquid crystal panel is formed. For example, the name of an actuation menu, the telephone number which carries out call origination, the telephone number which received a message, or a partner, an electric-wave receiving situation, an electronic mail text, a service menu, the receivable alphabetic character of data service and a receivable image, a character image, a screen saver image, etc. can be displayed on a display 9.

[0014] As shown in drawing 2, on the flat surface of a body, the control unit 10 by various kinds of actuation keys for actuation of a user is formed. In addition — although actuation keys, such as a push dial, are shown here — rotation and press — an operational jog dial, an operational slide switch, etc. may be formed. A user can perform alter operation, such as various actuation for a message, menu manipulation and selection actuation, and an alphabetic character, and various kinds of other actuation needed by this control unit 10. A control unit 10 will be in the condition of not expressing, when a flipper 15 is closed like drawing 1. Protection of the actuation key at the time of carrying and prevention of operation mistakes (a key will be pressed accidentally) are performed by this. A loudspeaker 7 and a microphone 8 serve as an I/O part of the voice at the time of a message.

[0015] Antenna element 3T are prepared in the upper part of a body as a projected antenna. antenna element 3T — a conductive line — it considers as the so-called helical antenna which wound the element around the coiled form. Moreover, in this example, compared with the rod antenna, structure is simple and let it be the fixed antenna with which a manufacturing cost is also held down at a low price.

[0016] Moreover, on a flipper 15, flipper section loading antenna element (henceforth FURIPPA antenna element) 3F are prepared. FURIPPA antenna element 3F are formed with the conductive material of size and thickness which can be carried for example, on a flipper 15.

[0017] The internal configuration of a cell phone unit is shown in drawing 3. Each part of CPU1, memory 2, protrusion antenna element 3T, FURIPPA antenna element 3F, the RF section 4, the baseband processing section 5, the voice section 6, a loudspeaker 7, a microphone 8, a display 9, a control unit 10, the closing motion detecting element 11, the change-over circuit 12, and matching circuits 13T and 13F is electrically connected so that it may illustrate.

[0018] Let CPU1 be the part which performs overall control about actuation of a cell phone unit, i.e., voice message actuation and packet communication actuation, storage of various information, management, user actuation, a display action, diversity reception actuation, etc. Memory 2 shows comprehensively the storage region prepared in cell phone units, such as ROM, a flash memory, and D-RAM, and storage/read-out of information are performed based on control of CPU1. And memory 2 is used for a program of operation for CPU1 to perform various control and the storage of a multiplier or the set point used for processing, or is used as a work-piece field of CPU1. Moreover, storage of storing of the information incorporated by packet communication, the telephone number which the user registered is also performed.

[0019] Although a control unit 10 is the above-mentioned actuation key with which is prepared on the body case of a cell phone unit, and actuation of a user is presented as shown in drawing 2, the criminal-investigation information on this control unit 10 is supplied to CPU1. CPU1 will perform necessary control action according to actuation of the user who used the control unit 10. In addition, a user is also enabled to input text by actuation of a control unit 10 for a message input or dial registration, and CPU1 performs transmitting processing and storage processing to memory 2 about the inputted text. A display 9 is formed with a liquid crystal panel etc., as drawing 1 and drawing 2 explained, and it shows a user various kinds of information based on control of CPU1.

[0020] Protrusion antenna element 3T, FURIPPA antenna element 3F, the change-over circuit 12, matching circuits 13T and 13F, the RF section 4, the baseband processing section 5, and the voice section 6 perform the communications processing at the time of a message and packet communication. Receiving-circuit 4a and sending-circuit 4b are prepared in the RF section 4. And in receiving-circuit 4a,

reception/recovery processing on the necessary selected frequency and decoding of a TDMA method (Time Division Multiplex Access) are performed, and baseband signaling is acquired. That is, it projects at the time of reception, and is received by antenna element 3T or FURIPPA antenna element 3F, magnification about the signal acquired through matching circuit 13T or 13F, and the change-over circuit 12 for impedance matching is performed, reception/recovery processing by the necessary frequency channel, TDMA decoding, etc. are performed, it gets over as baseband signaling, and the baseband processing section 5 is supplied. In addition, CPU11 controls the switch of the change-over circuit 12 for diversity reception actuation, and the direction whose reception stabilized more among protrusion antenna element 3T and FURIPPA antenna element 3F becomes possible is made to be connected to receiving-circuit 4a alternatively.

[0021] Moreover, in sending-circuit 4b, encoding of a TDMA method, transmit modulation, magnification, etc. are processed. That is, while performing TDMA encoding and modulation processing by the necessary frequency about the signal supplied from the baseband processing section 5 at the time of transmission, it amplifies about the sending signal, and projects through matching circuit 13T according to the selection condition of the change-over circuit 12, and an electric-wave transmitting output is carried out from FURIPPA antenna element 3F through matching circuit 13F from antenna element 3T.

[0022] The baseband processing section 5 performs predetermined signal processing about the signal to which it restored to baseband signaling in the RF section 4 at the time of reception. The signal decoded in the baseband processing section 5 at the time of a voice message is supplied to the voice section 6, and is outputted from a loudspeaker 7. Moreover, the baseband processing section 5 is supplied through processing of the voice section 6, predetermined signal processing is performed, further, in the RF section 4, processing is carried out [above-mentioned] and the signal inputted from the microphone 8 is transmitted. The packet data received at the time of packet communication are supplied to CPU1 through the baseband processing section 5, memory 2 memorizes or the contents of data are displayed on a display 9.

[0023] The closing motion detecting element 11 is only a detecting element about the switching condition of a flipper 15. A concrete configuration can consider various kinds of examples, such as various idea **, a thing which responds to rotation of a flipper 15 and by which a mechanical switch is switched on / turned off, and a thing optically detected with a reflective mold photosensor etc. The detection information by the closing motion detecting element 11 is supplied to CPU1. CPU1 controls the switch connection condition of the change-over circuit 12 to mention later according to the open condition of a flipper, and a closed state.

[0024] It projects to drawing 4 and the system to receiving-circuit 4a from antenna element 3T and FURIPPA antenna element 3F and sending-circuit 4b is shown typically. Connection of protrusion antenna element 3T is enabled at both receiving-circuit 4a and sending-circuit 4b through matching circuit 13T, the RF transmission line 14, and the change-over circuit 12. Moreover, connection also of FURIPPA antenna element 3F is enabled at both receiving-circuit 4a and sending-circuit 4b through matching circuit 13F, the RF transmission line 14, and the change-over circuit 12. Therefore, both protrusion antenna element 3T and FURIPPA antenna element 3F can function also as a reception only antenna also as a transceiver combination antenna according to the switch condition of the change-over circuit 12. If it puts in another way, each function of protrusion antenna element 3T and FURIPPA antenna element 3F can be set up by control of the change-over circuit 12 by CPU1.

[0025] Switches Sa, Sb, Sc, Sd, and Se are formed in the change-over circuit 12 so that it may illustrate. Switch Sa chooses connection of each antenna elements 3T and 3F to sending-circuit 4b. Switch Sb chooses connection of each antenna elements 3T and 3F to receiving-circuit 4a. Switch Sc turns on / turns off Switch Sa and connection of FURIPPA antenna element 3F. Switch Sd projects with Switch Sa, and turns on / turns off connection of antenna element 3T. Switch Se projects with Switch Sb, and turns on / turns off connection of antenna element 3T. In addition, since it is a thing to make it have the function which switches a connection condition that five switch Sa-Se is prepared in the change-over circuit 12 as it does not pass to an example but being explained below, the number of concrete switches, the number of contacts of each switch, a connection configuration, etc. are

considered variously.

[0026] The period when CPU1 is detected if the flipper 15 is opened by the closing motion detecting element 11, for example, the period under message, will control the change-over circuit 12 to be shown in drawing 5. Drawing 5 (a) shows on the circuit the control state which shows the control state of each switch Sa-Se at the time of TX in the period when the flipper 15 is opened, and RX (transmitting period) (receiving period), and was shown in drawing 5 (b) and (c) at drawing 5 (a).

[0027] At the time of TX, CPU1 controls the change-over circuit 12 so that Switch Sa is considered for OFF and Switch Sc as t2 terminal selection and Switch Sb is set to ON. in addition, suppose that it is free to Switches Sd and Se at this time (ON/-- off -- whichever is sufficient). As this shows drawing 5 (b), FURIPPA antenna element 3F will be connected to sending-circuit 4b. the time of RX -- CPU1 controls the change-over circuit 12 so that Switch Sa is considered for OFF and Switch Se as t2 terminal selection and t1 terminal or t2 terminal selection, and Switch Sc are set to ON for Switch Sb. Suppose that it is free to Switch Sd at this time. As this shows drawing 5 R> 5 (c), protrusion antenna element 3T or FURIPPA antenna element 3F will be connected to receiving-circuit 4a.

[0028] That is, in the condition that the flipper 15 is opened, FURIPPA antenna element 3F are used for transmission, and protrusion antenna element 3T or FURIPPA antenna element 3F are used for reception by switching Switch Sb as diversity reception control. For this reason, in the condition that the flipper 15 is opened, FURIPPA antenna element 3F will function [a transceiver combination antenna and protrusion antenna element 3T] as a reception only antenna.

[0029] the period when CPU1 is detected if the flipper 15 is closed by the closing motion detecting element 11 -- for example, an inner period will control the change-over circuit 12 to await and to be shown in drawing 6. Drawing 6 (a) shows on the circuit the control state which shows the control state of each switch Sa-Se at the time of TX in the period when the flipper 15 is opened, and RX (transmitting period) (receiving period), and was shown in drawing 6 (b) and (c) at drawing 6 (a).

[0030] At the time of TX, CPU1 controls the change-over circuit 12 so that Switch Sa is considered for OFF and Switch Sc as t1 terminal selection and Switch Sb is made off [OFF and Switch Sd / ON and Switch Se]. As this shows drawing 6 (b), protrusion antenna element 3T will be connected to sending-circuit 4b. the time of RX -- CPU1 -- Switch Sa controls the change-over circuit 12 so that t1 terminal or t2 terminal selection, and Switch Sc are set to OFF for OFF and Switch Se and Switch Sd is set to ON for t1 terminal selection and Switch Sb. As this shows drawing 6 (c), protrusion antenna element 3T or FURIPPA antenna element 3F will be connected to receiving-circuit 4a.

[0031] That is, in the condition that the flipper 15 is closed, it projects for transmission, antenna element 3T are used, and protrusion antenna element 3T or FURIPPA antenna element 3F are used for reception by switching Switch Sb as diversity reception control. For this reason, in the condition that the flipper 15 is closed, protrusion antenna element 3T will function [a transceiver combination antenna and FURIPPA antenna element 3F] as a reception only antenna.

[0032] Thus, the following effectiveness is acquired by the connection condition of each antenna elements 3T and 3F being switched. Since FURIPPA antenna element 3F become transceiver combination and protrusion antenna element 3T become reception only in the condition that the user is talking over the telephone when the flipper 15 is opened first that is, it will become advantageous in respect of SAR. Although the condition under message is shown in drawing 7, protrusion antenna element 3T, the distance DH of a user head, and the distance DF of FURIPPA antenna element 3F and a user head serve as $DF > DH$. Therefore, it is because it becomes what can lower the value of SAR that FURIPPA antenna element 3F are used for transmission.

[0033] Moreover, a user talks over the telephone by usually having the body section in a hand so that drawing 7 may show. Therefore, since both the antenna elements 3T and 3F used for diversity reception actuation are what is prepared in the part which all is not usually covered with a user's hand, improvement in a receiving band property is achieved and reception actuation stabilized more is realized. For example, there is little possibility that will use the antenna with a built-in body conventionally as drawing 22 was described, and the built-in antenna will become what was allotted to the internal upper part of a body as a part which is not covered if possible with a user's hand, or FURIPPA antenna

element 3F will be further covered by hand rather than such a built-in antenna, therefore the diversity reception actuation by both the antenna elements 3T and 3F is stabilized more. Moreover, this forms the antenna built in the interior of a body, and since using for diversity reception actuation becomes unnecessary, it is also being able to promote reduction of the number of antennas, reduction of the component parts inside a body, generating of the allowances of the mounting tooth space in the interior of a body, as a result the miniaturization of a body.

[0034] Furthermore, protrusion antenna element 3T used as body upper limit and FURIPPA antenna element 3F used as the lower limit of a body become that from which it is separated enough in distance, therefore will become advantageous also in that a mutual interference can be reduced.

[0035] Moreover, when a user's cell phone unit is in stripes at a bag or a pocket when the flipper 15 is closed that is, protrusion antenna element 3T become transceiver combination, and FURIPPA antenna element 3F become reception only (when awaiting). In this case, since the cell phone unit is not approaching a user's head, even if it uses protrusion antenna element 3T for transmission, in respect of SAR, it will become satisfactory at all. Furthermore, although a property deteriorates somewhat in order that FURIPPA antenna element 3F may approach with the grand part of a body when the flipper 15 is closed, a problem is not produced on a function by the Maine antenna of transceiver combination projecting and being referred to as antenna element 3T. Good diversity reception actuation as well as the case where the flipper 15 is opened, of course becomes possible.

[0036] By the way, examples various in addition to the configuration shown in drawing 2 as FURIPPA antenna element 3F can be considered. As a gestalt of the gestalt of operation of the following 2nd - the 12th operation, various kinds of examples of FURIPPA antenna element 3F are explained. In addition, although drawing 8 - drawing 18 explain the gestalt of each operation, all of each of these drawings show the front view and perspective view of a cell phone unit as (a) and (b) in the condition of having opened the flipper 15, respectively.

[0037] Moreover, although FURIPPA antenna element 3F shown by drawing 2 are indicated from the outside as what is formed inside the flipper 15 (field which counters the control unit 15 of a body) so that it may hide when a flipper 15 is folded up, they may be made to be formed in the external surface side of a flipper. Furthermore, the pattern of FURIPPA antenna element 3F may be formed in the interior of a flipper 15 so that contact outside may be severed completely. Such [respectively] a modification can be considered also in the gestalt of each operation explained below.

[0038] FURIPPA antenna element 3F as a gestalt of the 2nd operation are shown in drawing 8 (a) and (b). This is an example by which FURIPPA antenna element 3F are formed in the center of a flat surface of a flipper 15 in the shape of [one] a stripe. For example, if FURIPPA antenna element 3F are formed in the side edge section of a flipper 15 like above-mentioned drawing 2, by the case where it has with the case where a user has a cell phone unit with the right hand, and left hand, the clearance of FURIPPA antenna element 3F and a user head will change. For this reason, when had by one hand, it is possible that the value of SAR becomes large rather than the case where it has by the hand of another side. What is necessary is just to form FURIPPA antenna element 3F in the center of a flipper flat surface like this drawing 8, in order to make it the value of SAR not change in view of such a situation, whichever it has by the hand.

[0039] FURIPPA antenna element 3F as a gestalt of the 3rd operation are shown in drawing 9 (a) and (b). The RF transmission line 16 by a coaxial cable etc. connected with matching circuit 13F which this showed to drawing 4 is formed in the side edge section of a flipper 15, and the antenna electric supply section 17 is formed in the tip side of the RF transmission line 16. And along with the front end section of a flipper 15, FURIPPA antenna element 3F are formed in the shape of a straight line from the antenna electric supply section 17. If it does in this way, FURIPPA antenna element 3F can be in the condition of separating from a user's head most, therefore can reduce SAR more. Moreover, although SAR is based also on the frequency band used or antenna element length, it becomes what has the largest neighborhood of the antenna electric supply section 17. Therefore, that the antenna electric supply section 17 also lengthens distance from a user's head as the front end section of a flipper 15 like this example also becomes being able to make an SAR value lower.

[0040] FURIPPA antenna element 3F as a gestalt of the 4th operation are shown in drawing 10 (a) and (b). Antenna element length may be insufficient only by making FURIPPA antenna element 3F into a straight line on a flipper 15 depending on the frequency band used. That is, it is called for that the system used as a low frequency band lengthens antenna element length. In that case, it is possible to lengthen element duration like this example by making FURIPPA antenna element 3F into the shape of a meander line.

[0041] Moreover, the gestalt of operation of the 5th of drawing 11 (a) and (b) uses FURIPPA antenna element 3F of the shape of a meander line like above-mentioned drawing 10 as the flat-surface center section of the flipper 15. This is with the case where it has with the case where a user has with the right hand, and left hand, like the case of the gestalt of implementation of the above 2nd, and avoids that SAR becomes high in one case while it lengthens antenna element length like the gestalt of implementation of the above 4th.

[0042] The gestalt of operation of the 6th of drawing 12 (a) and (b) lengthens antenna element length for FURIPPA antenna element 3F as a zigzag line of the shape of a character of **.

[0043] Moreover, in one case, it is avoidable by the case where it has with the case where a user has with the right hand, and left hand like the gestalt of operation of the 7th of drawing 13 (a) and (b) that SAR becomes high using FURIPPA antenna element 3F of the zigzag line of the shape of a character of ** as the flat-surface center section of the flipper 15.

[0044] The gestalt of operation of the 8th of drawing 14 (a) and (b) is considering as the zigzag line which expresses FURIPPA antenna element 3F by turns at the front face and tooth back of a flipper 15 through a through hole 18, and lengthens antenna element length.

[0045] Moreover, in one case, it is avoidable by the case where it has with the case where a user has with the right hand, and left hand like the gestalt of operation of the 9th of drawing 15 (a) and (b) that SAR becomes high arranging FURIPPA antenna element 3F of the zigzag line expressed by turns at the front face and tooth back of a flipper 15 in the flat-surface center section of the flipper 15.

[0046] The gestalt of operation of the 10th of drawing 16 (a) and (b) is making FURIPPA antenna element 3F into L character-like Rhine, and lengthens antenna element length.

[0047] After the gestalt of operation of the 11th of drawing 17 (a) and (b) makes FURIPPA antenna element 3F the shape of a straight line along with the side edge section of a flipper 15, it is considering as the shape of a meander line along with the front end section of a flipper 15, and lengthens antenna element length.

[0048] After the gestalt of operation of the 12th of drawing 18 (a) and (b) makes FURIPPA antenna element 3F the shape of a meander line along with the side edge section of a flipper 15, it is considering as the shape of a straight line along with the front end section of a flipper 15, and lengthens antenna element length.

[0049] By carrying out like the gestalt of operation of the above drawing 10 - drawing 18, it cannot be concerned with the size of a flipper 15, a configuration, etc., but required antenna element length can be secured, and the transceiver property which is FURIPPA antenna element 3F can be raised.

[0050] In addition, although various kinds of examples about FURIPPA antenna element 3F have been explained, it cannot be overemphasized that various kinds of things can be considered as a pattern of FURIPPA antenna element 3F besides these.

[0051] Moreover, although the configuration and antenna change-over actuation of a cell phone unit have been attached and explained in explanation of the gestalt of the 1st operation, the configuration of this invention and actuation are not limited to the above-mentioned example. For example, a user may enable it to choose change-over actuation of the change-over circuit 12 manually. Moreover, although CPU1 shall control change-over actuation of the change-over circuit 12, the switch mechanism which changes, for example according to closing motion of a flipper 15 is formed, and you may make it switched to the condition that drawing 5 and drawing 6 explained. That is, the switch mechanism shall be equipped with flipper closing motion detection and a change-over control function. In that case, CPU1 should control only a switch required for the change-over in the time of RX at the time of diversity reception actuation and TX.

[0052] Moreover, this invention is widely applicable to the communication equipment of other kinds, and information machines and equipment not only as a cell phone unit but a wireless terminal unit.

[0053]

[Effect of the Invention] While a FURIPPA antenna means is used for transmission when a FURIPPA antenna means is formed in the flipper used as the covering device which can be opened and closed freely in the body lower part in this invention so that the above explanation may show, and the flipper is opened (when the time of a message usually comes), it projects with a FURIPPA antenna means and an antenna means is used for diversity reception. That is, transceiver combination and a protrusion antenna means serve as [a FURIPPA antenna means] reception only. And since the FURIPPA antenna which will be in the condition of having separated from a user's head comparatively is used for transmission, it is effective in becoming very advantageous in respect of SAR. Moreover, it is prepared in the part which is not usually covered with a user's hand, improvement in a receiving band property is achieved, and each both antenna means used for diversity reception actuation has the effectiveness stabilized very much compared with using an antenna with a built-in body like before of becoming receivable. There is also an advantage that a built-in antenna becomes unnecessary, of course. Furthermore, since both the antenna means is located in body upper limit and a lower limit and can secure sufficient distance, the effect by interference of both antennas can also reduce it.

[0054] Moreover, in this invention, when the flipper is closed, a protrusion antenna means is used for transmission (when awaiting and usually becoming the time), it projects with a FURIPPA antenna means and an antenna means is used for diversity reception. That is, transceiver combination and a FURIPPA antenna means serve as [a protrusion antenna means] reception only. For this reason, like the above, since each both antenna means used for diversity reception actuation is what is prepared in the part which is not usually covered with a user's hand, it has the effectiveness stabilized very much of becoming receivable. Furthermore, when the flipper is closed, in order that a FURIPPA antenna means may approach with the grand part of a body, a property deteriorates somewhat, but since the Main antenna of transceiver combination projects and it is turned on the antenna means side, it is satisfactory. Since it is the case where the user furthermore is not bringing the body close to a head in this case, even if it uses a protrusion antenna means for transmission, it does not become disadvantageous in respect of SAR.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view and perspective view at the time of flipper folding of the cell phone unit of the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is the front view and perspective view at the time of the flipper aperture of the cell phone unit of the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 3] It is the block diagram of the cell phone unit of the gestalt of operation.

[Drawing 4] It is the explanatory view of the antenna change-over configuration of the gestalt of operation.

[Drawing 5] It is the explanatory view of the change-over condition at the time of the flipper aperture of the gestalt of operation.

[Drawing 6] It is the explanatory view of the change-over condition at the time of flipper folding of the gestalt of operation.

[Drawing 7] It is an explanatory view at the time of use of the cell phone unit of the gestalt of operation.

[Drawing 8] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 9] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 10] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 4th of this invention.

[Drawing 11] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 5th of this invention.

[Drawing 12] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 6th of this invention.

[Drawing 13] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 7th of this invention.

[Drawing 14] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 8th of this invention.

[Drawing 15] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 9th of this invention.

[Drawing 16] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 10th of this invention.

[Drawing 17] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 11th of this invention.

[Drawing 18] It is the front view and perspective view for explanation of the FURIPPA antenna element of the gestalt of operation of the 12th of this invention.

[Drawing 19] It is the perspective view of the conventional cell phone unit.

[Drawing 20] It is the explanatory view of the busy condition of the conventional cell phone unit.

[Drawing 21] It is the explanatory view of the structure of a diversity reception system.

[Drawing 22] It is the block diagram of the aerial connection change-over configuration of the conventional cell phone unit.

[Description of Notations]

1 CPU, 2 Loudspeaker, 8 Microphone, 9 Display, 10 Control Unit, 11 Closing Motion Detecting Element, 12 Change-over Circuit, 13T, 13F Matching Circuit, 15 Flipper, 17 Antenna Electric Supply Section, 19 through Hole Memory, 3T Protrusion Antenna Element, 3F FURIPPA Antenna Element, 4 The RF Section, 4a Receiving Circuit, 4B Sending Circuit, 5 Baseband Processing Section, 6 Voice Section, 7

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

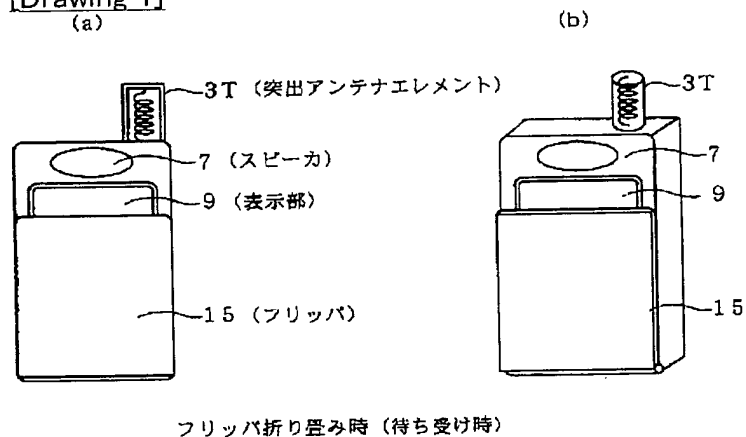
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

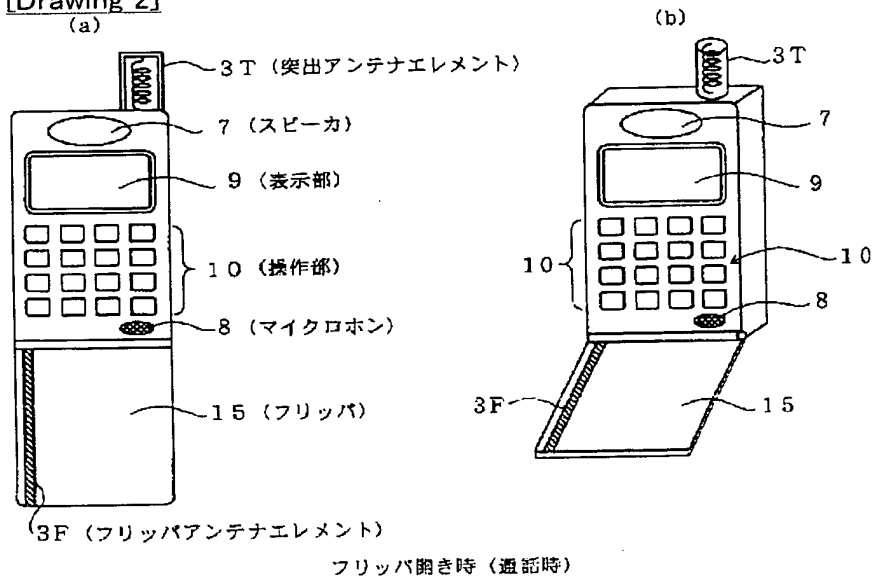
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

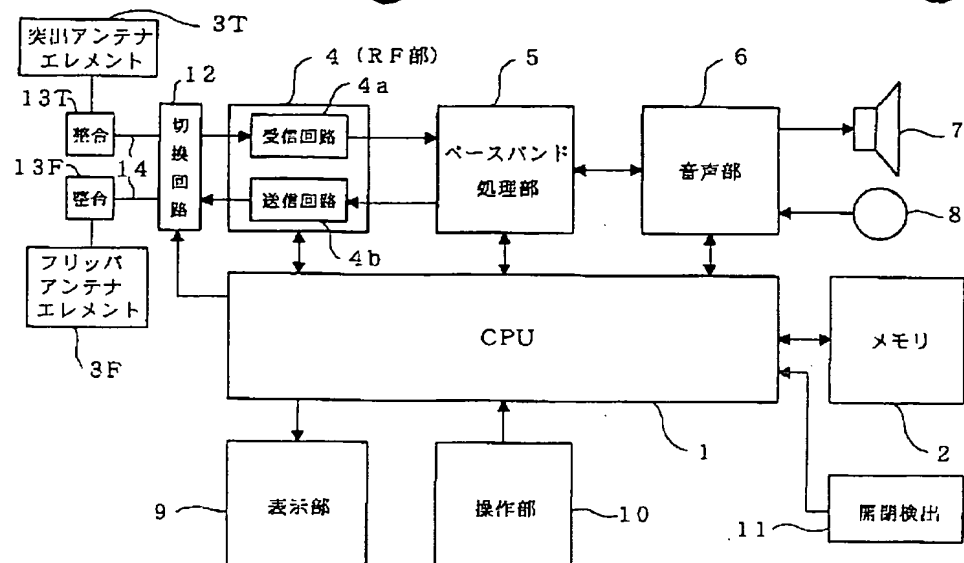
[Drawing 1]



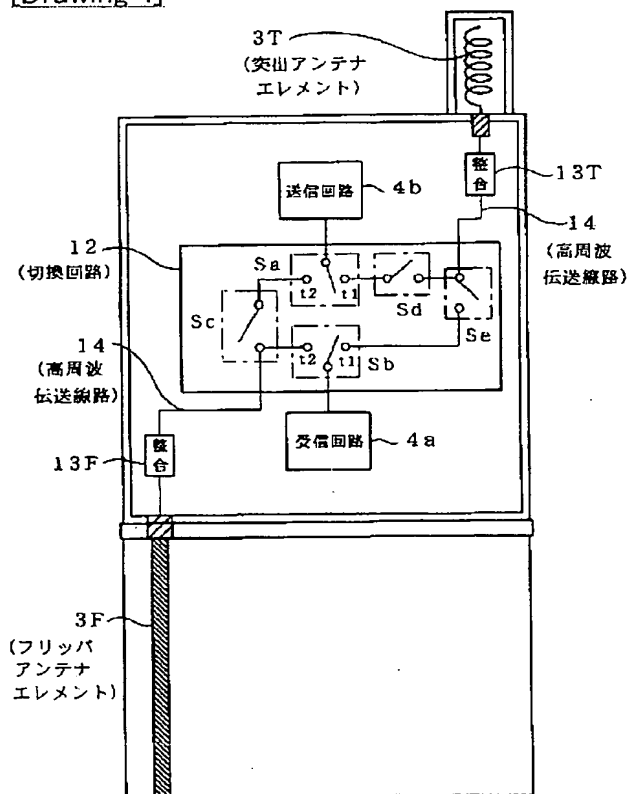
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]

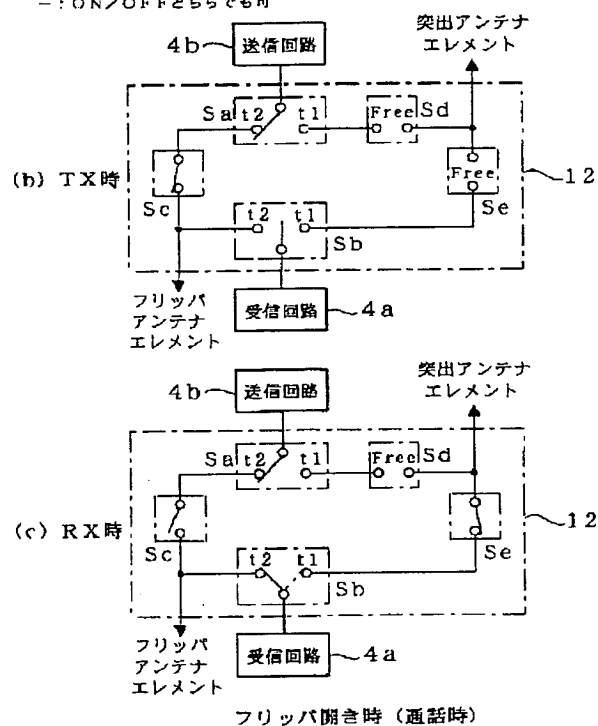


[Drawing 5]

	スイッチ	T X時	R X時
(A)	Sa	t2	t2
	Sb	OFF	1 or t2
	Sc	ON	OFF
	Sd	-	-
	Se	-	ON

突出アンテナエレメント=受信専用
 フリップアンテナエレメント=送受信兼用

—: ON/OFFどちらでも可

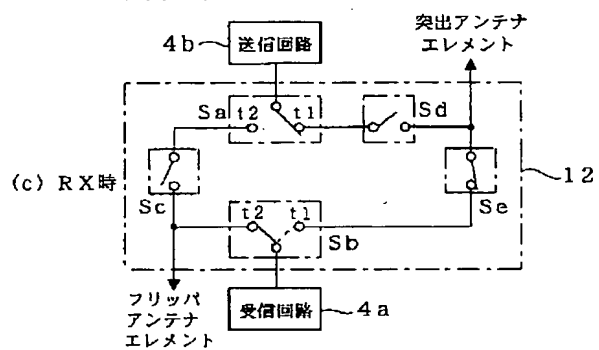
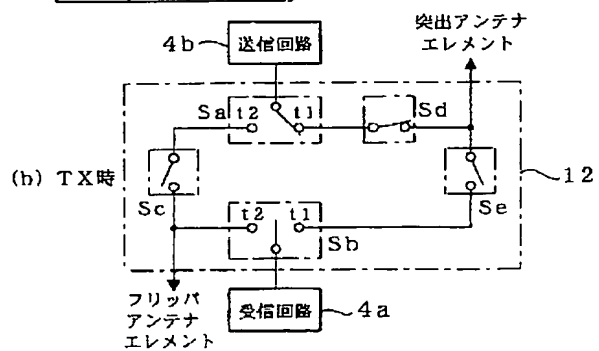


[Drawing 6]

(a)

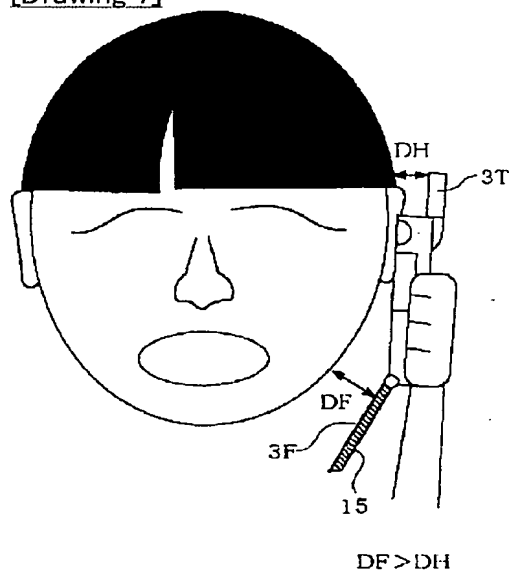
スイッチ	TX時	RX時
Sa	t1	t1
Sb	OFF	t1 or t2
Sc	OFF	OFF
Sd	ON	OFF
Se	OFF	ON

突出アンテナエレメント=送受信兼用
フリップアンテナエレメント=受信専用

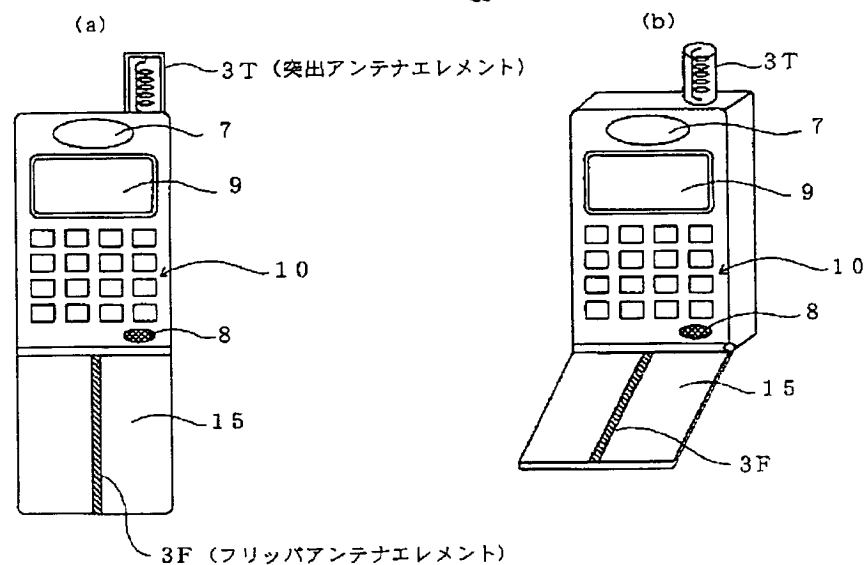


フリップ折り畳み時 (持ち受け時)

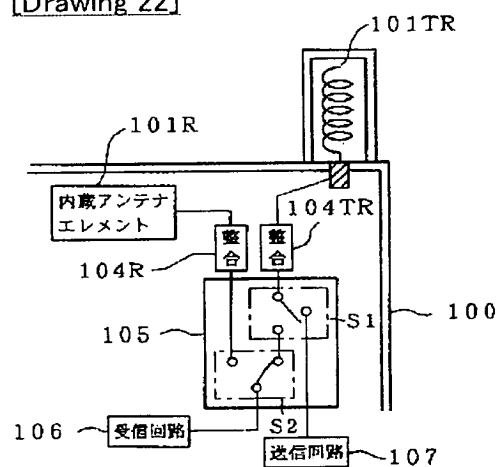
[Drawing 7]



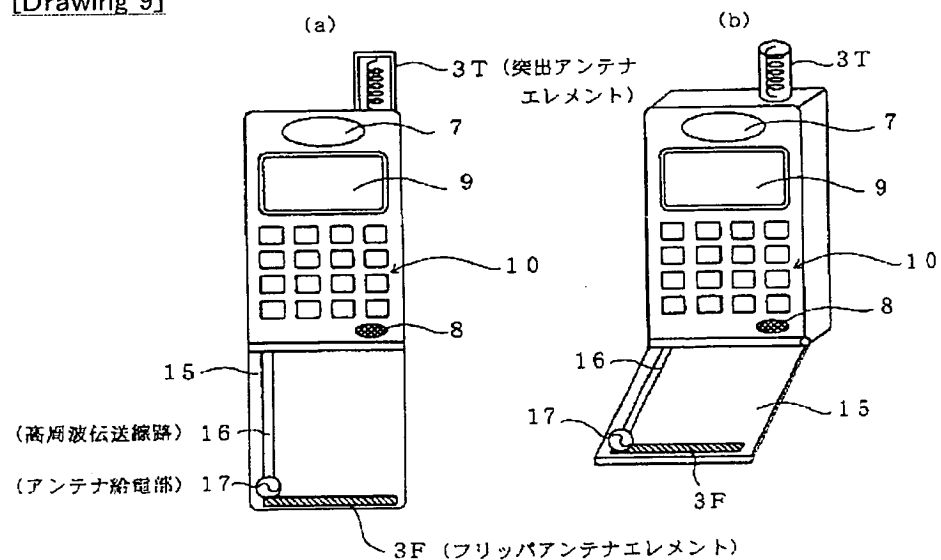
[Drawing 8]



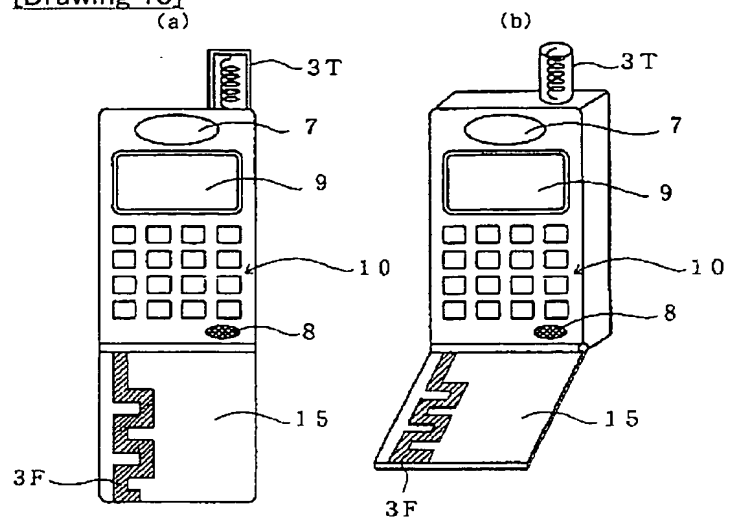
[Drawing 22]



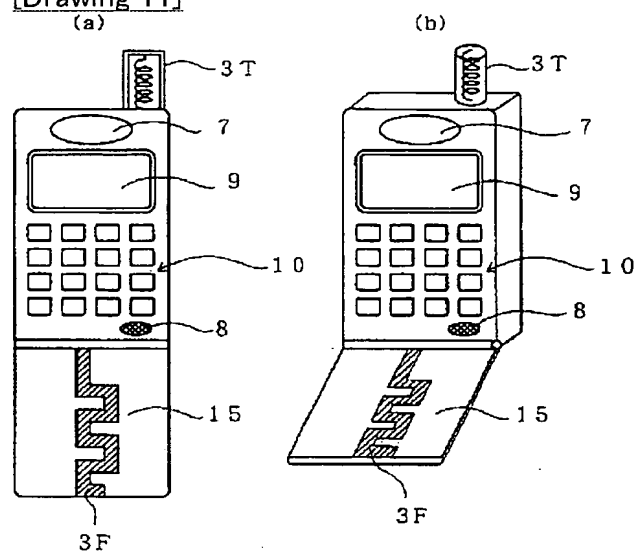
[Drawing 9]



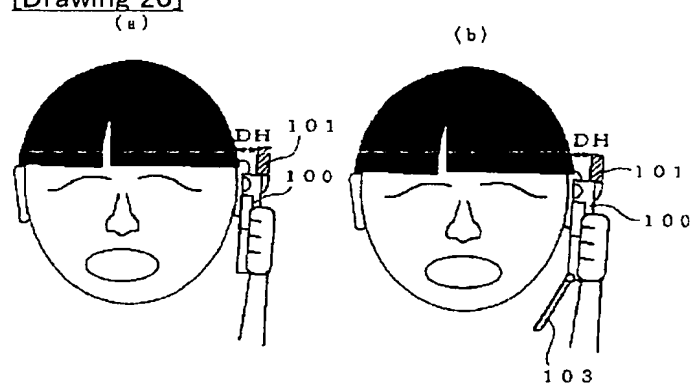
[Drawing 10]



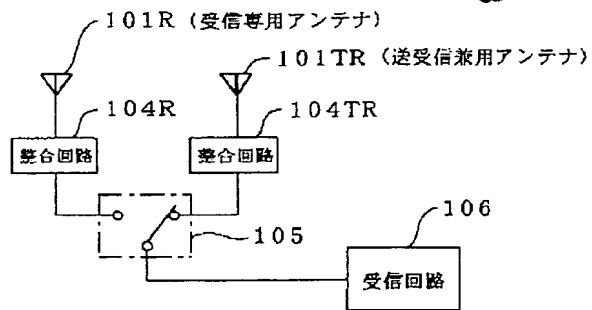
[Drawing 11]



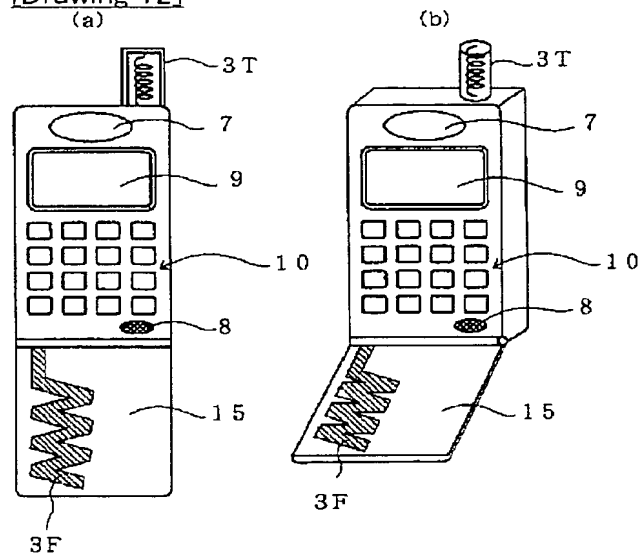
[Drawing 20]



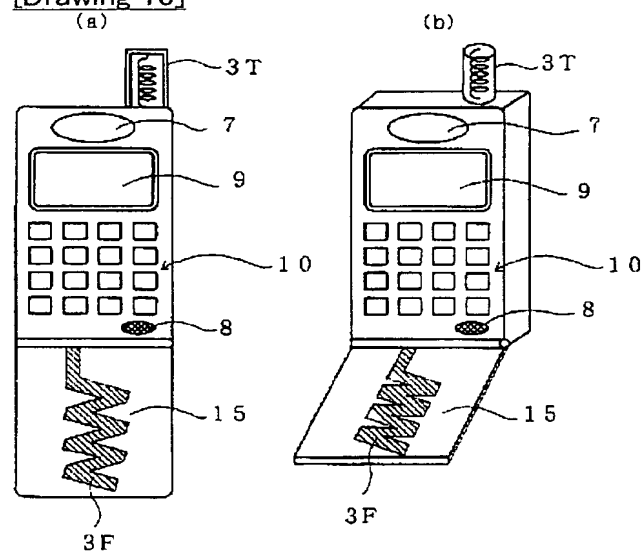
[Drawing 21]



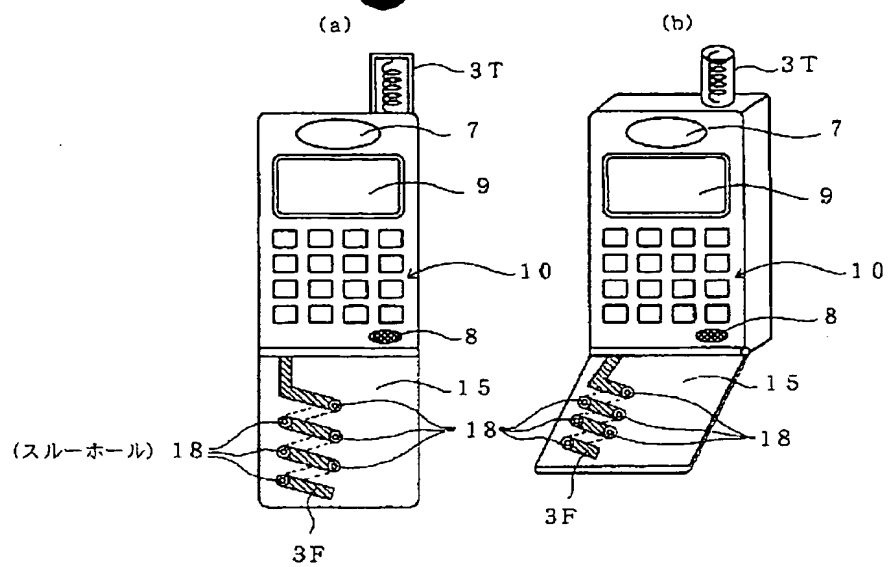
[Drawing 12]



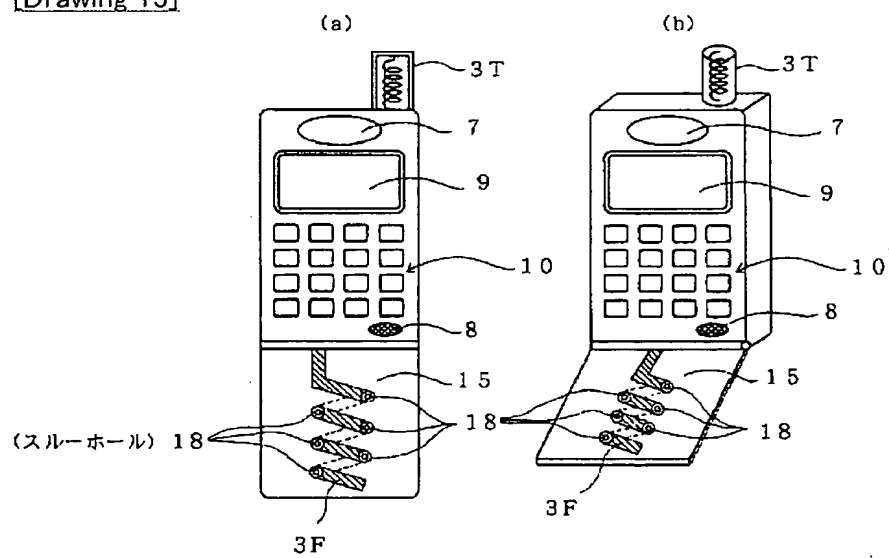
[Drawing 13]



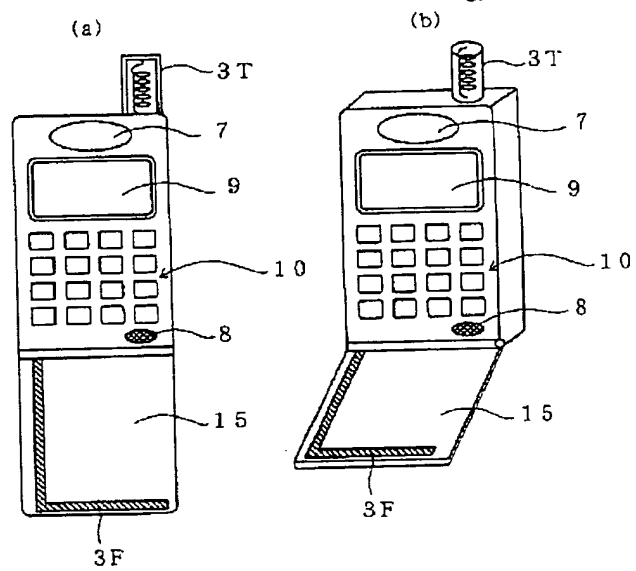
[Drawing 14]



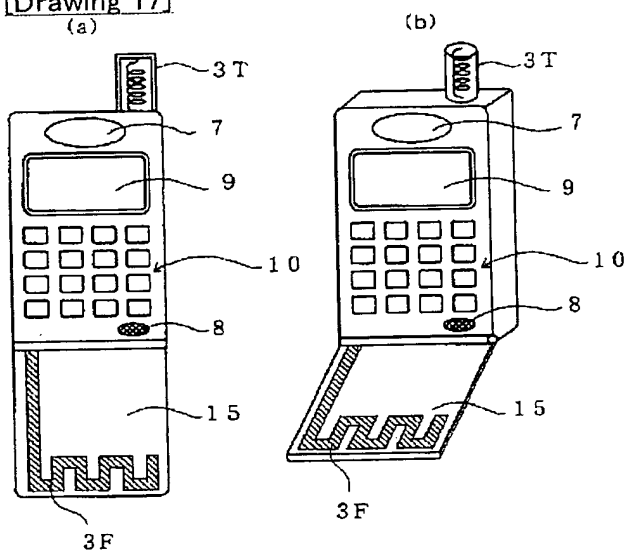
[Drawing 15]



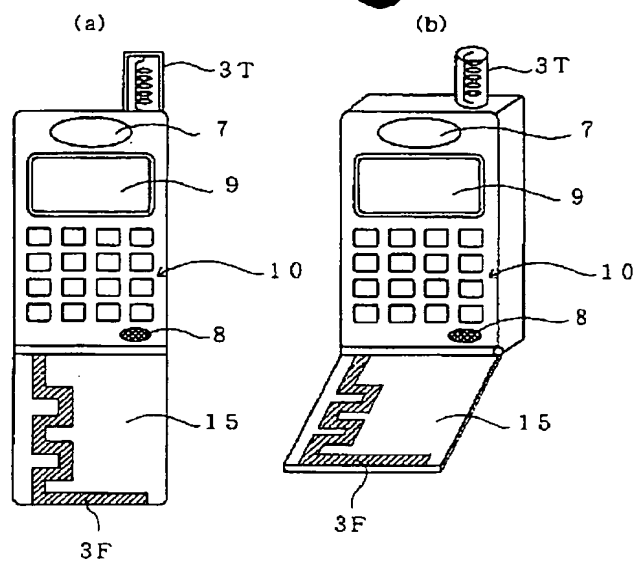
[Drawing 16]



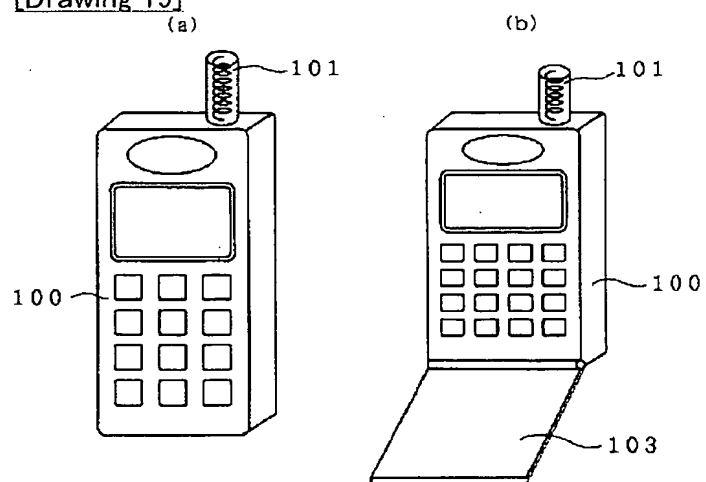
[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-358802
(P2001-358802A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	A 5 J 0 4 7
H 0 1 Q 1/24		H 0 1 Q 1/24	Z 5 K 0 1 1
H 0 4 B 1/38		H 0 4 B 1/38	5 K 0 2 3
	7/04	7/04	5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C 5 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-179384(P2000-179384)

(22) 出願日 平成12年6月9日 (2000. 6. 9)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 澤村 政俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫

Fターム(参考) 5J047 AA03 AA17 AB10 AB12 EF04

5K011 AA06 DA21 JA01 KA13

5K023 AA07 BB06 BB23 DD08 LL05

MM03

5K027 AA11 BB03 CC08 GG00

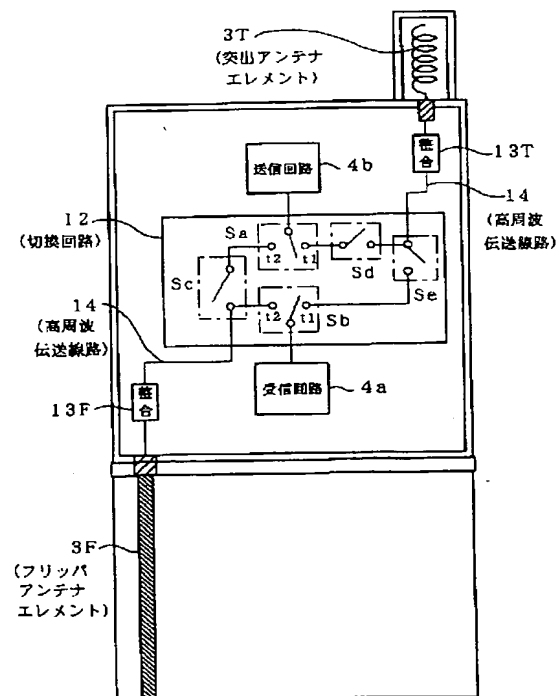
5K059 CC03 DD31

(54) 【発明の名称】 無線端末装置

(57) 【要約】

【課題】 アンテナ受信特性の向上や送信時のSARの低減を実現する。

【解決手段】 本体下部において開閉自在の蓋部とされるフリッパにフリッパアンテナ手段を設け、フリッパが開かれている場合（通常、通話時となる場合）は、フリッパアンテナ手段が送信に用いられるとともに、フリッパアンテナ手段と突出アンテナ手段がダイバーシティ受信に用いられるようにする。またフリッパが閉じられている場合（通常、待ち受け時となる場合）は、突出アンテナ手段が送信に用いられ、フリッパアンテナ手段と突出アンテナ手段がダイバーシティ受信に用いられるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体通信用の無線端末装置において、本体上部に突出して設けられた突出アンテナ手段と、本体下部に開閉自在に取り付けられたフリップに形成されたフリップアンテナ手段と、

上記突出アンテナ手段及び上記フリップアンテナ手段を選択的に受信回路系及び送信回路系に接続できる切換手段と、

上記フリップの開閉状態を検出する検出手段と、

上記検出手段により上記フリップが開かれていると検出された際には、上記突出アンテナ手段が受信専用アンテナとして上記受信回路系に接続され、上記フリップアンテナ手段が送受信兼用アンテナとして上記受信回路系及び上記送信回路系に接続されるように、上記切換手段を制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする無線端末装置。

【請求項2】 上記制御手段は、上記検出手段により上記フリップが閉じられていると検出された際には、上記フリップアンテナ手段が受信専用アンテナとして上記受信回路系に接続され、上記突出アンテナ手段が送受信兼用アンテナとして上記受信回路系及び上記送信回路系に接続されるように、上記切換手段を制御することを特徴とする請求項1に記載の無線端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯電話装置等の無線端末装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】移動体無線通信端末の一例として図19(a)(b)に携帯電話装置を示す。図19(a)は本体100の上部にアンテナ101が突出して設置されたものである。また図19(b)も同様にアンテナ101が突出して設けられたものであり、さらに本体100の下部に開閉自在のフリップ103が設けられているものである。フリップ103は、例えばキーパッド部などを覆って保護する蓋部として機能するものであり、通話時には図示するように開いた状態とされる。

【0003】これらの図のようにアンテナ101は、通常、端末の本体上部に突出して設置されており、またエレメントとして使用されているものは、導電性の線状エレメントをコイル状に巻いた、いわゆるヘリカルアンテナであることが一般的である。この突出型のアンテナ101は、通話時、安定した通話状態を保てるように、端末長手方向に引くと引き出せるようになっているものもある。この場合、引き出された線状のアンテナエレメント、いわゆるロッドアンテナエレメントが、アンテナとして動作するか、もしくは、ロッド内部に配置されている前述のヘリカルアンテナエレメントと、引き出されたロッドアンテナエレメントとの複合アンテナが、アンテナとして動作することになる。

【0004】しかしながら近年、携帯電話市場の急進的な伸びから、携帯電話システムの基地局が整備され、わざわざアンテナ101を引き出さなくても、安定した通話状態を保てる場所が増加している傾向から、該突出アンテナ101を、引き出し可能としていない、いわゆる固定式のアンテナとしている端末が増加している。固定式のアンテナは、引き出し式のアンテナに比べ、構造が簡素なため、製造コストも安く抑えられるという利点から、特に欧州市場では、この固定式のアンテナを採用した携帯無線端末が一般的となってきている。

【0005】また、日本のデジタル携帯電話システム・PDC(Personal Digital Cellular)で用いる携帯電話装置では、図21に示したように、アンテナエレメント101R、101TRと2つのアンテナエレメントが設けられており、このアンテナエレメント101R、101TRはそれぞれ整合回路104R、104TRを介して切換回路105に接続され、切換回路105によって選択的に受信回路106に接続されている。即ちアンテナエレメント101Rは受信専用アンテナ、アンテナエレメント101TRは送受信兼用アンテナとされ、受信用のアンテナエレメントが2つ設けられることになり、この2つのアンテナエレメント101R、101TRが、切換回路105により選択可能とされ、適宜受信レベルが高いアンテナエレメントからの信号を受信回路106で受信する構成となる、いわゆるダイバーシティ受信システムが採用されている。

【0006】ダイバーシティ受信システムにおいては通常、図22に示すように、本体100の上部に突出するアンテナが送受信兼用のアンテナエレメント101TRとされる。そして受信専用のアンテナエレメント101Rには、本体100の内部に設置された、いわゆる内蔵アンテナが採用されるのが一般的である。この内蔵アンテナには、エレメントとして、板状逆Fアンテナや、横置きへのリカルアンテナ等が採用されるのが一般的である。そしてその設置位置は、端末使用時にアンテナエレメント101Rの全部が完全に手で覆われる可能性が少ないことなどから、本体100の上部に設置されるのが一般的である。そしてこの場合、切換回路105のスイッチS1、S2がそれぞれ所定接点に切り換えられることで、送受信兼用のアンテナエレメント101TRは送信回路107及び受信回路106に接続可能とされ、また受信専用のアンテナエレメント101Rは受信回路106のみに接続可能とされる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ここで図20(a)

(b)に図19(a)(b)の各携帯端末装置の通話時の状態を示したが、上述のように近年は携帯電話基地局が整備されてきたため、端末上部に設置された固定式の突出アンテナ101であって、通話時にアンテナエレメントが人体頭部に非常に近づいたとしても、十分安定し

た通話が保てるようになってはいる。しかしながら、人体頭部が突出アンテナ 101 に接近することは、やはりアンテナ特性の劣化につながる。また、このような固定式の突出アンテナ 101 だと、距離 DH として示すように通話時にアンテナエレメントが人体頭部に非常に近づく。このため、突出アンテナ 101 を通話時の送信アンテナとして用いることは、SAR (Specific Absorption Rate: 人体の特定部位に吸収される単位時間・単位質量当たりの電力) の上限の規制値に対して不利となる(上限規制値未満ではあるが、上限値に近づく方向となる) 点は否めない。

【0008】また、近年の携帯無線端末の小型化の動向から、ダイバーシティ受信システムにおいては、受信専用アンテナである内蔵アンテナエレメントも年々小型化されてきている。アンテナの性質上、エレメントが小型化されると、帯域が狭くなったり、効率が劣化するなど、十分なアンテナ特性が得られないという問題が生じてしまっている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明ではこのような問題に鑑みて、アンテナ受信特性の向上や送信時の SAR の低減を実現することを目的とする。

【0010】このため本発明の移動体通信用の無線端末装置は、本体上部に突出して設けられた突出アンテナ手段と、本体下部に開閉自在に取り付けられたフリップに形成されたフリップアンテナ手段と、上記突出アンテナ手段及び上記フリップアンテナ手段を選択的に受信回路系及び送信回路系に接続できる切換手段と、上記フリップの開閉状態を検出する検出手段と、上記検出手段により上記フリップが開かれていると検出された際には、上記突出アンテナ手段が受信専用アンテナとして上記受信回路系に接続され、上記フリップアンテナ手段が送受信兼用アンテナとして上記受信回路系及び上記送信回路系に接続されるように、上記切換手段を制御する制御手段と、を備えるようにする。また、上記制御手段は、上記検出手段により上記フリップが閉じられていると検出された際には、上記フリップアンテナ手段が受信専用アンテナとして上記受信回路系に接続され、上記突出アンテナ手段が送受信兼用アンテナとして上記受信回路系及び上記送信回路系に接続されるように、上記切換手段を制御する。

【0011】即ち本発明では、本体下部において開閉自在の蓋部とされるフリップにフリップアンテナ手段を設け、フリップが開かれている場合(通常、通話時となる場合)は、ユーザーの頭部から比較的離れたフリップアンテナ手段が送信に用いられる。そしてフリップアンテナ手段と突出アンテナ手段がダイバーシティ受信に用いられる。またフリップが閉じられている場合(通常、待ち受け時となる場合)は、突出アンテナ手段が送信に用いられる。そしてフリップアンテナ手段と突出アンテナ

手段がダイバーシティ受信に用いられる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態として、携帯電話装置の構成および動作を説明していく。図 1、図 2 は第 1 の実施の形態の携帯電話装置の外観例を示す。この携帯電話装置は、本体下部に開閉自在の蓋部とされたフリップ 15 を有するものであり、図 1 (a) (b) はフリップ 15 を閉じた(折り畳んだ)状態、図 2 (a) (b) はフリップ 15 を開いた状態を、それぞれ正面図と斜視図で示している。フリップは非金属材料により形成され、例えば一端が本体に軸着されることで開閉のための回動が可能とされる。

【0013】図 1、図 2 に示すように携帯電話装置の本体平面上には、例えば液晶パネルによる表示部 9 が形成される。例えば表示部 9 には、操作メニュー、発呼する電話番号、着信した電話番号や相手の名称、電波受信状況、電子メールテキスト、サービスメニュー、受信可能なデータサービスの文字や画像、キャラクタ画像、スクリーンセーバ画像などが表示可能である。

【0014】図 2 に示すように本体平面上には、ユーザーの操作のための各種の操作キーによる操作部 10 が設けられる。なお、ここではブッシュダイヤル等の操作キーを示しているが、回動及び押圧操作可能なジョグダイヤルやスライドスイッチ等が設けられてもよい。この操作部 10 によりユーザーは通話のための各種操作や、メニュー操作、選択操作、文字等の入力操作、その他必要とされる各種の操作を行うことができる。操作部 10 は、図 1 のようにフリップ 15 が閉じられた際には表出しない状態となる。これによって携帯時の操作キーの保護や誤操作(誤ってキーが押されてしまうことなど)の防止が行われる。スピーカ 7、マイクロホン 8 は、通話時の音声の入出力部位となる。

【0015】本体上部には突出したアンテナとしてアンテナエレメント 3T が設けられる。アンテナエレメント 3T は、導電性の線状エレメントをコイル状に巻いた、いわゆるヘリカルアンテナとされる。また、この例ではロッドアンテナに比べて構造が簡素で製造コストも安く抑えられる固定式のアンテナとされている。

【0016】またフリップ 15 上には、フリップ部搭載アンテナエレメント(以下、フリップアンテナエレメントという) 3F が設けられる。フリップアンテナエレメント 3F は、例えばフリップ 15 上に搭載可能なサイズ、厚みの導電性の素材により形成される。

【0017】図 3 に携帯電話装置の内部構成を示す。図示するように、CPU 1、メモリ 2、突出アンテナエレメント 3T、フリップアンテナエレメント 3F、RF 部 4、ベースバンド処理部 5、音声部 6、スピーカ 7、マイクロホン 8、表示部 9、操作部 10、開閉検出部 11、切換回路 12、整合回路 13T、13F の各部が電氣的に接続される。

【0018】CPU1は、携帯電話装置の動作、即ち音声通話動作やパケット通信動作、あるいは各種情報の記憶、管理、ユーザー操作、表示動作、ダイバーシティ受信動作等についての全体的な制御を行う部位とされる。メモリ2は、ROM、フラッシュメモリ、D-RAMなど、携帯電話装置内に設けられる記憶領域を包括的に示しておりCPU1の制御に基づいて情報の記憶／読み出しが行われる。そしてメモリ2は例えばCPU1が各種制御を行うための動作プログラム、処理に用いる係数や設定値の記憶に用いられ、CPU1のワーク領域として用いられる。またパケット通信により取り込まれた情報の格納や、ユーザが登録した電話番号等の記憶も行われる。

【0019】操作部10は、図2に示したように携帯電話装置の本体筐体上に設けられてユーザーの操作に供される上記の操作キーであるが、この操作部10の捜査情報はCPU1に供給される。CPU1は、操作部10を用いたユーザーの操作に応じて、所要の制御動作を実行することになる。なお操作部10の操作によりユーザーは、メッセージ入力やダイヤル登録のために文字情報を入力することも可能とされ、CPU1は入力された文字情報について、送信処理やメモリ2への記憶処理を行う。表示部9は図1、図2で説明したように例えば液晶パネルなどで形成され、CPU1の制御に基づいて各種の情報をユーザーに提示する。

【0020】突出アンテナエレメント3T、フリッパアンテナエレメント3F、切換回路12、整合回路13T、13F、RF部4、ベースバンド処理部5、音声部6は通話時やパケット通信時の通信処理を実行する。RF部4には受信回路4a、送信回路4bが設けられる。そして受信回路4aでは選択された所要の周波数での受信／復調処理や、TDMA方式（Time Division Multiplex Access）のデコード処理を行いベースバンド信号を得る。即ち受信時には突出アンテナエレメント3T又はフリッパアンテナエレメント3Fで受信され、インピーダンスマッチングのための整合回路13T又は13F、及び切換回路12を介して得られた信号についての増幅を行い、所要の周波数チャネルでの受信／復調処理、TDMAデコード等を行って、ベースバンド信号として復調し、ベースバンド処理部5に供給する。なお、ダイバーシティ受信動作のために、CPU1は切換回路12のスイッチを制御して、突出アンテナエレメント3Tとフリッパアンテナエレメント3Fのうちで、より安定した受信処理が可能となる方が選択的に受信回路4aに接続されるようにするものとなっている。

【0021】また送信回路4bではTDMA方式のエンコード、送信変調、増幅等の処理を行う。即ち、送信時にはベースバンド処理部5から供給される信号についてTDMAエンコード及び所要周波数による変調処理を施すとともに、その送信信号について増幅を行い、切換

路12の選択状態に応じて、整合回路13Tを介して突出アンテナエレメント3Tから、もしくは整合回路13Fを介してフリッパアンテナエレメント3Fから、電波送信出力させる。

【0022】ベースバンド処理部5は、受信時にはRF部4でベースバンド信号まで復調された信号についての所定の信号処理を行う。音声通話時においてベースバンド処理部5でデコードされた信号は、音声部6に供給されスピーカ7から出力される。またマイクロホン8から入力された信号は音声部6の処理を介してベースバンド処理部5に供給されて所定の信号処理が施され、さらにRF部4で上記処理されて送信される。パケット通信時には、受信されたパケットデータはベースバンド処理部5を介してCPU1に供給され、メモリ2に記憶されたり、表示部9にデータ内容が表示される。

【0023】開閉検出部11は、フリッパ15の開閉状態を検出部位である。具体的構成は各種考えられ、フリッパ15の回動に応じて機械的スイッチがオン／オフされるものや、反射型光センサ等で光学的に検出するものなど各種の例が考えられる。開閉検出部11による検出情報はCPU1に供給される。CPU1はフリッパの開状態、閉状態に応じて後述するように切換回路12のスイッチ接続状態を制御する。

【0024】図4に突出アンテナエレメント3T、フリッパアンテナエレメント3Fから、受信回路4a、送信回路4bまでの系を模式的に示す。突出アンテナエレメント3Tは、整合回路13T、高周波伝送線路14、切換回路12を介して、受信回路4a、送信回路4bのいずれにも接続可能とされる。またフリッパアンテナエレメント3Fも整合回路13F、高周波伝送線路14、切換回路12を介して、受信回路4a、送信回路4bのいずれにも接続可能とされる。従って、突出アンテナエレメント3T、フリッパアンテナエレメント3Fの両方とも、切換回路12のスイッチ状態により、送受信兼用アンテナとしても、受信専用アンテナとしても機能できることになる。換言すれば、CPU1による切換回路12の制御によって、突出アンテナエレメント3T、フリッパアンテナエレメント3Fの各機能を設定できる。

【0025】図示するように切換回路12にはスイッチSa、Sb、Sc、Sd、Seが設けられている。スイッチSaは送信回路4bに対する各アンテナエレメント3T、3Fの接続を選択する。スイッチSbは、受信回路4aに対する各アンテナエレメント3T、3Fの接続を選択する。スイッチScは、スイッチSaとフリッパアンテナエレメント3Fの接続をオン／オフする。スイッチSdは、スイッチSaと突出アンテナエレメント3Tの接続をオン／オフする。スイッチSeは、スイッチSbと突出アンテナエレメント3Tの接続をオン／オフする。なお、切換回路12に5つのスイッチSa～Seが設けられることは一例にすぎず、次に説明するように

接続状態を切り換える機能を有するようにすればよいものであるため、具体的なスイッチの数、各スイッチの接点数、接続構成等は多様に考えられる。

【0026】CPU1は、開閉検出部11によりフリッパ15が開かれていると検出されている期間、例えば通話中の期間は、図5に示すように切換回路12を制御することになる。図5(a)はフリッパ15が開かれている期間における、TX時(送信期間)とRX時(受信期間)の、各スイッチSa~Seの制御状態を示しており、また図5(b)(c)に、図5(a)に示した制御状態を回路上で示している。

【0027】TX時にはCPU1は、スイッチSaがt2端子選択、スイッチSbがオフ、スイッチScがオンとされるように切換回路12を制御する。なお、このときスイッチSd、Seに対してはフリーとする(オン/オフどちらでもかまわない)。これにより図5(b)に示すように、フリッパアンテナエレメント3Fが送信回路4bに接続されることになる。RX時はCPU1は、スイッチSaがt2端子選択、スイッチSbがt1端子又はt2端子選択、スイッチScがオフ、スイッチSeがオンとされるように切換回路12を制御する。このときスイッチSdに対してはフリーとする。これにより図5(c)に示すように、突出アンテナエレメント3Tとフリッパアンテナエレメント3Fのいずれかが受信回路4aに接続されることになる。

【0028】つまりフリッパ15が開かれている状態では、送信にはフリッパアンテナエレメント3Fを使用し、受信には、ダイバーシティ受信制御としてスイッチSbを切り換えることで、突出アンテナエレメント3T又はフリッパアンテナエレメント3Fを使用する。このためフリッパ15が開かれている状態では、フリッパアンテナエレメント3Fが送受信兼用アンテナ、突出アンテナエレメント3Tが受信専用アンテナとして機能することになる。

【0029】CPU1は、開閉検出部11によりフリッパ15が閉じられていると検出されている期間、例えば待ち受け中の期間は、図6に示すように切換回路12を制御することになる。図6(a)はフリッパ15が開かれている期間における、TX時(送信期間)とRX時(受信期間)の、各スイッチSa~Seの制御状態を示しており、また図6(b)(c)に、図6(a)に示した制御状態を回路上で示している。

【0030】TX時にはCPU1は、スイッチSaがt1端子選択、スイッチSbがオフ、スイッチScがオフ、スイッチSdがオン、スイッチSeがオフとされるように切換回路12を制御する。これにより図6(b)に示すように、突出アンテナエレメント3Tが送信回路4bに接続されることになる。RX時はCPU1は、スイッチSaがt1端子選択、スイッチSbがt1端子又はt2端子選択、スイッチScがオフ、スイッチSdが

オフ、スイッチSeがオンとされるように切換回路12を制御する。これにより図6(c)に示すように、突出アンテナエレメント3Tとフリッパアンテナエレメント3Fのいずれかが受信回路4aに接続されることになる。

【0031】つまりフリッパ15が閉じられている状態では、送信には突出アンテナエレメント3Tを使用し、受信には、ダイバーシティ受信制御としてスイッチSbを切り換えることで、突出アンテナエレメント3T又はフリッパアンテナエレメント3Fを使用する。このためフリッパ15が閉じられている状態では、突出アンテナエレメント3Tが送受信兼用アンテナ、フリッパアンテナエレメント3Fが受信専用アンテナとして機能することになる。

【0032】このように各アンテナエレメント3T、3Fの接続状態が切り換えられることで、以下のような効果が得られる。まずフリッパ15が開かれている時、つまりユーザーが通話している状態においては、フリッパアンテナエレメント3Fが送受信兼用、突出アンテナエレメント3Tが受信専用となることから、SARの点で有利なものとなる。図7には通話中の状態を示しているが、突出アンテナエレメント3Tとユーザー頭部の距離DHと、フリッパアンテナエレメント3Fとユーザー頭部の距離DFは、 $DF > DH$ となる。従って、送信にフリッパアンテナエレメント3Fが使用されることはSARの値を下げるができるものとなるためである。

【0033】また図7からわかるようにユーザーは通常本体部を手にとって通話を行う。従ってダイバーシティ受信動作に用いられる両アンテナエレメント3T、3Fは、いずれも通常はユーザーの手によって覆われることのない部位に設けられるものであるため、受信帯域特性の向上が図られ、より安定した受信動作が実現される。例えば図22において述べたように従来は本体内部アンテナを利用しており、その内蔵アンテナはなるべくユーザーの手によって覆われない部位として本体の内部上方に配されたものとなるか、フリッパアンテナエレメント3Fは、そのような内蔵アンテナよりもさらに手で覆われる可能性は少なく、従って両アンテナエレメント3T、3Fによるダイバーシティ受信動作は、より安定する。またこれにより、本体内部に内蔵するアンテナを設け、ダイバーシティ受信動作に利用することは不要となるため、アンテナ数の削減や本体内部の構成部品の削減、本体内部における実装スペースの余裕の発生、ひいては本体の小型化を促進できることにもなる。

【0034】さらに、本体上端となる突出アンテナエレメント3Tと、本体下端となるフリッパアンテナエレメント3Fは距離的に十分離れているものとなり、従って互いの干渉を低減できるという点でも有利なものとなる。

【0035】またフリッパ15が閉じられている時、つ

まりユーザーが鞆やポケットに携帯電話装置をしまっている場合（待ち受け時）には、突出アンテナエレメント3Tが送受信兼用、フリッパアンテナエレメント3Fが受信専用となる。この場合は、携帯電話装置がユーザーの頭部に近づいてはいないため、突出アンテナエレメント3Tを送信に利用してもSARの点では何ら問題ないものとなる。さらに、フリッパ15が閉じられている場合は、フリッパアンテナエレメント3Fが本体のグラウンド部分と接近することになるため多少特性が劣化するが、送受信兼用のメインアンテナが突出アンテナエレメント3Tとされていることで機能上、問題は生じない。もちろんフリッパ15が開かれている場合と同様に、良好なダイバーシティ受信動作も可能となる。

【0036】ところで、フリッパアンテナエレメント3Fとしては、図2に示した形状以外に、多様な例が考えられる。以下第2の実施の形態～第12の実施の形態として、各種のフリッパアンテナエレメント3Fの例を説明していく。なお、各実施の形態を図8～図18で説明するが、これらの各図は、全てフリッパ15を開いた状態において、携帯電話装置の正面図と斜視図をそれぞれ

(a)(b)として示している。
【0037】また図2で示したフリッパアンテナエレメント3Fは、フリッパ15が折り畳まれたときに外部からは隠れるようにフリッパ15の内側（本体の操作部15に対向する面）に形成されているものとして記載しているが、フリッパの外側面に形成されるようにしてもよい。さらに、完全に外部との接触が断たれるように、フリッパ15の内部にフリッパアンテナエレメント3Fのパターンが形成されていてもよい。以下説明する各実施の形態においても、それぞれこのような変形例が考えら

れるものとなる。
【0038】図8(a)(b)に第2の実施の形態としてのフリッパアンテナエレメント3Fを示す。これはフリッパアンテナエレメント3Fがフリッパ15の平面中央に1本のストライプ状に形成されている例である。例えば上記図2のようにフリッパアンテナエレメント3Fがフリッパ15の側端部に形成されているとユーザーが携帯電話装置を右手で持った場合と左手で持った場合で、フリッパアンテナエレメント3Fとユーザー頭部の離間距離が変化する。このため、一方の手で持った場合は他方の手で持った場合よりもSARの値が大きくなることが考えられる。このような事情に鑑みて、どちらの手で持ってもSARの値が変わらないようにするためには、この図8のようにフリッパ平面中央にフリッパアンテナエレメント3Fを形成すればよい。

【0039】図9(a)(b)に第3の実施の形態としてのフリッパアンテナエレメント3Fを示す。これは、図4に示した整合回路13Fと接続されている、同軸ケーブル等による高周波伝送線路16がフリッパ15の側端部に形成され、その高周波伝送線路16の先端側にア

ンテナ給電部17が形成される。そしてアンテナ給電部17からフリッパ15の前端部に沿ってフリッパアンテナエレメント3Fが直線状に形成されているものである。このようにすると、フリッパアンテナエレメント3Fはユーザーの頭部から最も離れる状態となり、従ってSARをより低減させることができる。またSARは、使用周波数帯やアンテナエレメント長にもよるが、アンテナ給電部17の近辺が最も大きいものとなる。従ってこの例のようにアンテナ給電部17もフリッパ15の前端部としてユーザーの頭部からの距離を長くすることは、SAR値をより低くできることにもなる。

【0040】図10(a)(b)に第4の実施の形態としてのフリッパアンテナエレメント3Fを示す。使用周波数帯によっては、フリッパアンテナエレメント3Fをフリッパ15上で直線とするだけでは、アンテナエレメント長が足りない場合がある。即ち低周波数帯となるシステムほど、アンテナエレメント長を長くすることが求められる。その場合は、この例のようにフリッパアンテナエレメント3Fをメアンダライン状としてエレメント

長を長くすることが考えられる。
【0041】また図11(a)(b)の第5の実施の形態は、上記図10のようなメアンダライン状のフリッパアンテナエレメント3Fを、フリッパ15の平面中央部としたものである。これは、上記第4の実施の形態と同様にアンテナエレメント長を長くするとともに、上記第2の実施の形態の場合と同様に、ユーザーが右手で持つ場合と左手で持つ場合とで、一方の場合にSARが高くなることを避けるようにしたものである。

【0042】図12(a)(b)の第6の実施の形態は、フリッパアンテナエレメント3Fをくの字状のジグザグラインとして、アンテナエレメント長を長くするものである。

【0043】また図13(a)(b)の第7の実施の形態のようにくの字状のジグザグラインのフリッパアンテナエレメント3Fをフリッパ15の平面中央部とすることで、ユーザーが右手で持つ場合と左手で持つ場合とで、一方の場合にSARが高くなることを避けることができる。

【0044】図14(a)(b)の第8の実施の形態は、フリッパアンテナエレメント3Fを、スルーホール18を通してフリッパ15の前面と背面に交互に表出するジグザグラインとすることで、アンテナエレメント長を長くするものである。

【0045】また図15(a)(b)の第9の実施の形態のように、フリッパ15の前面と背面に交互に表出するジグザグラインのフリッパアンテナエレメント3Fをフリッパ15の平面中央部に配置することで、ユーザーが右手で持つ場合と左手で持つ場合とで、一方の場合にSARが高くなることを避けることができる。

【0046】図16(a)(b)の第10の実施の形態

は、フリッパアンテナエレメント 3F を、L 字状のラインとすることで、アンテナエレメント長を長くするものである。

【0047】図 17 (a) (b) の第 11 の実施の形態は、フリッパアンテナエレメント 3F を、フリッパ 15 の側端部に沿って直線状とした後、フリッパ 15 の前端部に沿ってメアンダライン状とすることで、アンテナエレメント長を長くするものである。

【0048】図 18 (a) (b) の第 12 の実施の形態は、フリッパアンテナエレメント 3F を、フリッパ 15 の側端部に沿ってメアンダライン状とした後、フリッパ 15 の前端部に沿って直線状とすることで、アンテナエレメント長を長くするものである。

【0049】以上の図 10 ~ 図 18 の実施の形態のようにすることで、フリッパ 15 のサイズ、形状等に関わらず、必要なアンテナエレメント長を確保することができ、フリッパアンテナエレメント 3F の送受信特性を向上させることができる。

【0050】なお、フリッパアンテナエレメント 3F についての各種の例を説明してきたが、フリッパアンテナエレメント 3F のパターンとしては、これら以外にも各種のものが考えられることはいうまでもない。

【0051】また第 1 の実施の形態の説明において携帯電話装置の構成やアンテナ切換動作について説明してきたが、本発明の構成、動作は上記の例に限定されない。例えば切換回路 12 の切換動作は、ユーザが手動で選択できるようにしてもよい。また切換回路 12 の切換動作は CPU 1 が制御するものとしたが、例えばフリッパ 15 の開閉に応じて切り替わるスイッチ機構を形成して、図 5、図 6 で説明した状態に切り換えられるようにしてもよい。つまりそのスイッチ機構がフリッパ開閉検出及び切換制御機能を備えるものとする。その場合 CPU 1 はダイバーシティ受信動作及び TX 時、RX 時での切換に必要なスイッチのみを制御すればよい。

【0052】また本発明は、携帯電話装置に限らず、無線端末装置として他の種の通信機器、情報機器に広く適用できる。

【0053】

【発明の効果】以上の説明からわかるように本発明では、本体下部において開閉自在の蓋部とされるフリッパにフリッパアンテナ手段を設け、フリッパが開かれている場合（通常、通話時となる場合）は、フリッパアンテナ手段が送信に用いられるとともに、フリッパアンテナ手段と突出アンテナ手段がダイバーシティ受信に用いられる。つまりフリッパアンテナ手段が送受信兼用、突出アンテナ手段が受信専用となる。そしてユーザーの頭部から比較的離れた状態となるフリッパアンテナが送信に用いられることから、SAR の点で非常に有利になるという効果がある。またダイバーシティ受信動作に用いられる両アンテナ手段は、いずれも通常はユーザーの手に

よって覆われることのない部位に設けられるものであり受信帯域特性の向上が図られ、従来のように本体内蔵のアンテナを用いることに比べて非常に安定した受信が可能となるという効果もある。もちろん内蔵アンテナが不要となるという利点もある。さらに両アンテナ手段は本体上端と下端に位置されて十分な距離が確保できるため、両アンテナの干渉による影響も低減できる。

【0054】また本発明では、フリッパが閉じられている場合（通常、待ち受け時となる場合）は、突出アンテナ手段が送信に用いられ、フリッパアンテナ手段と突出アンテナ手段がダイバーシティ受信に用いられる。つまり突出アンテナ手段が送受信兼用、フリッパアンテナ手段が受信専用となる。このため上記同様に、ダイバーシティ受信動作に用いられる両アンテナ手段は、いずれも通常はユーザーの手によって覆われることのない部位に設けられるものであるため、非常に安定した受信が可能となるという効果がある。さらに、フリッパが閉じられている場合は、フリッパアンテナ手段が本体のグランド部分と接近することになるため多少特性が劣化するが、送受信兼用のメインアンテナが突出アンテナ手段側とされているため問題ない。さらにこの場合はユーザーが本体を頭部に近づけていない場合であるため、突出アンテナ手段を送信に用いても SAR の点で不利となることはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の携帯電話装置のフリッパ折り畳み時の正面図及び斜視図である。

【図 2】第 1 の実施の形態の携帯電話装置のフリッパ開き時の正面図及び斜視図である。

【図 3】実施の形態の携帯電話装置のブロック図である。

【図 4】実施の形態のアンテナ切換構成の説明図である。

【図 5】実施の形態のフリッパ開き時の切換状態の説明図である。

【図 6】実施の形態のフリッパ折り畳み時の切換状態の説明図である。

【図 7】実施の形態の携帯電話装置の使用時の説明図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態のフリッパアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態のフリッパアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 10】本発明の第 4 の実施の形態のフリッパアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 11】本発明の第 5 の実施の形態のフリッパアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 12】本発明の第 6 の実施の形態のフリッパアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 13】本発明の第 7 の実施の形態のフリッパアンテナ

ナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 14】本発明の第 8 の実施の形態のフリップアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 15】本発明の第 9 の実施の形態のフリップアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 16】本発明の第 10 の実施の形態のフリップアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 17】本発明の第 11 の実施の形態のフリップアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 18】本発明の第 12 の実施の形態のフリップアンテナエレメントの説明のための正面図及び斜視図である。

【図 19】従来の携帯電話装置の斜視図である。

*【図 20】従来の携帯電話装置の使用状態の説明図である。

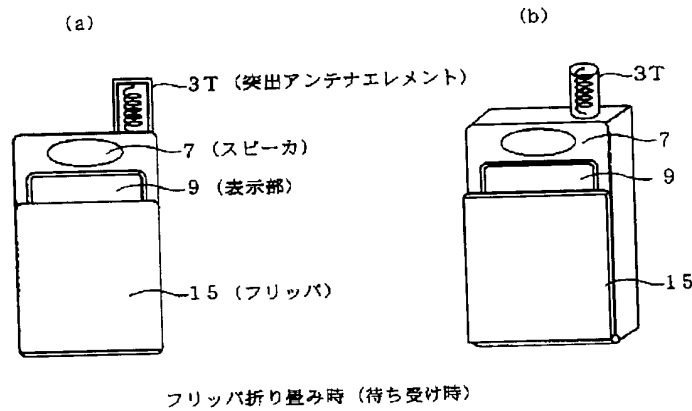
【図 21】ダイバーシティ受信方式の構造の説明図である。

【図 22】従来の携帯電話装置のアンテナ接続切換構成のブロック図である。

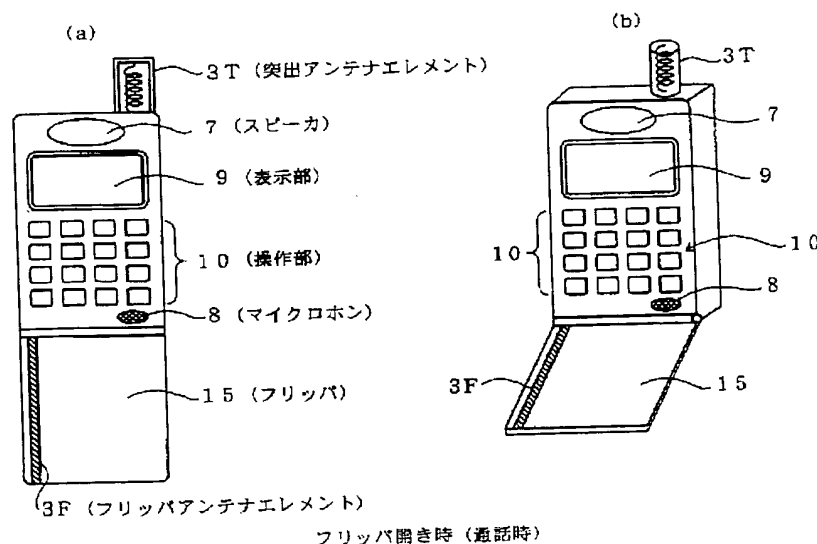
【符号の説明】

1 CPU、2 メモリ、3 T 突出アンテナエレメント、3 F フリップアンテナエレメント、4 RF 部、4 a 受信回路、4 b 送信回路、5 ベースバンド処理部、6 音声部、7 スピーカ、8 マイクロホン、9 表示部、10 操作部、11 開閉検出部、12 切換回路、13 T、13 F 整合回路、15 フリップ、17 アンテナ給電部、19 スルーホール

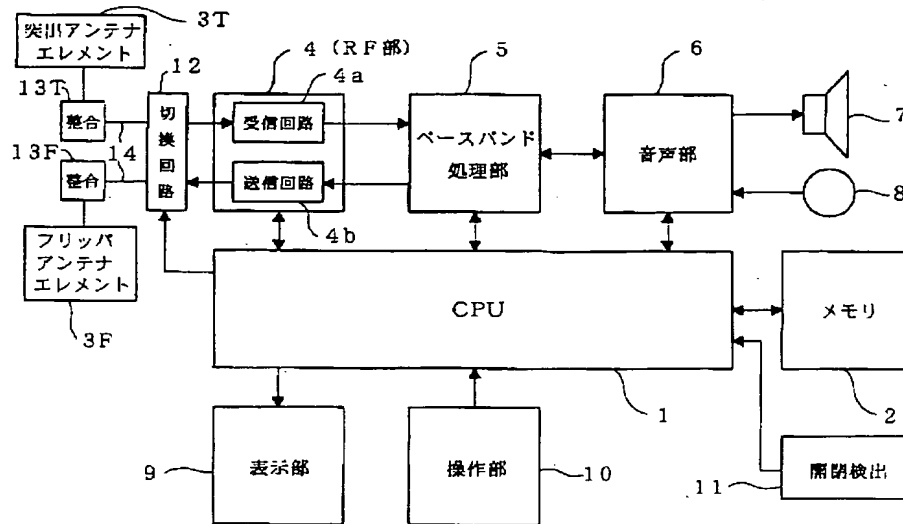
【図 1】



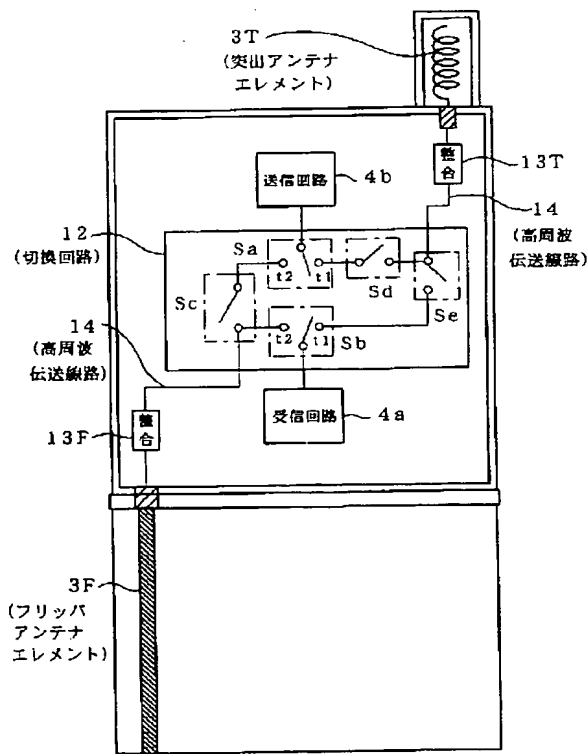
【図 2】



【図3】



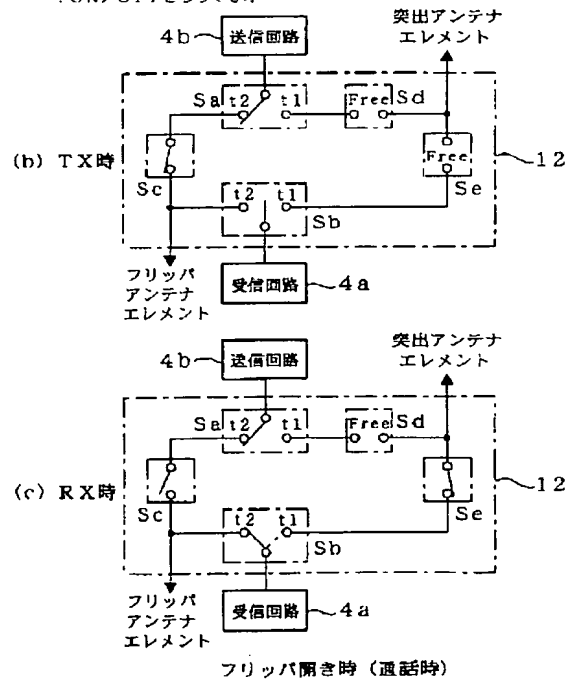
【図4】



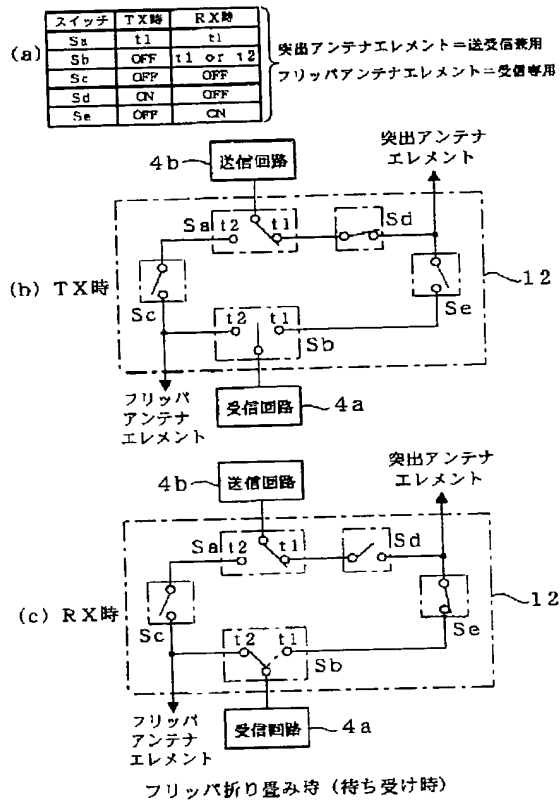
【図5】

スイッチ	TX時	RX時
Sa	t2	t2
Sb	OFF	t1 or t2
Sc	ON	OFF
Sd	-	-
Se	-	ON

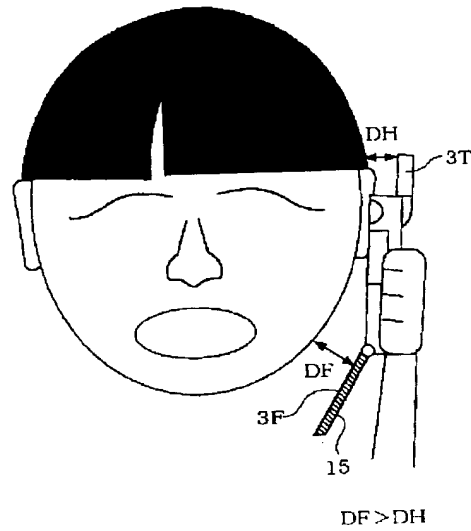
(a) 突出アンテナ要素=受信専用
フリップアンテナ要素=送受信兼用
- : ON/OFFどちらでも可



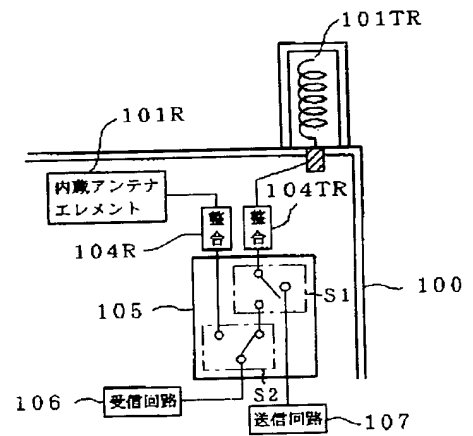
【図6】



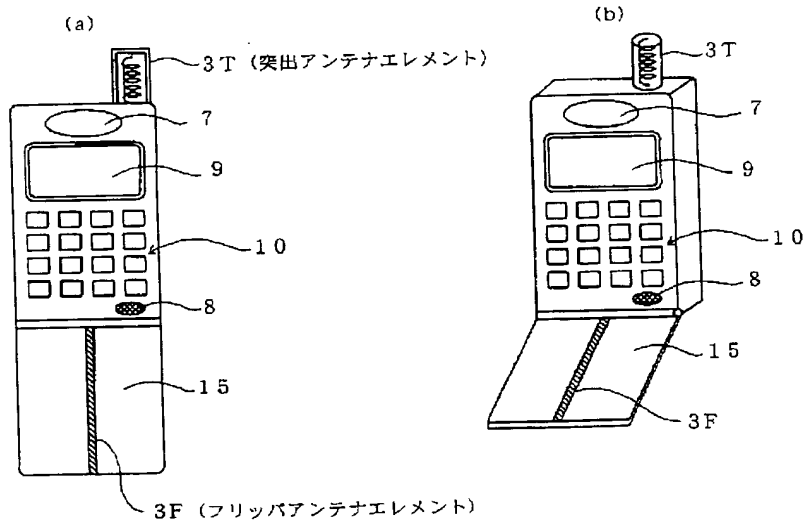
【図7】



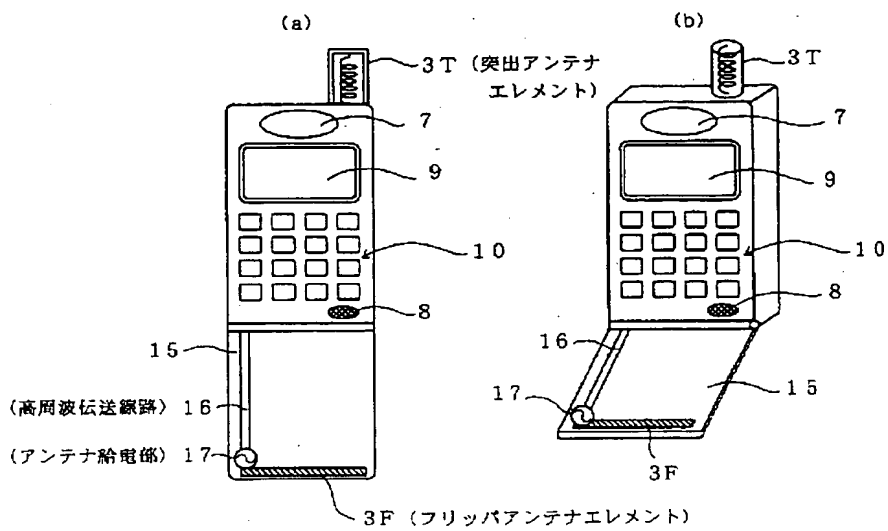
【図22】



【図8】

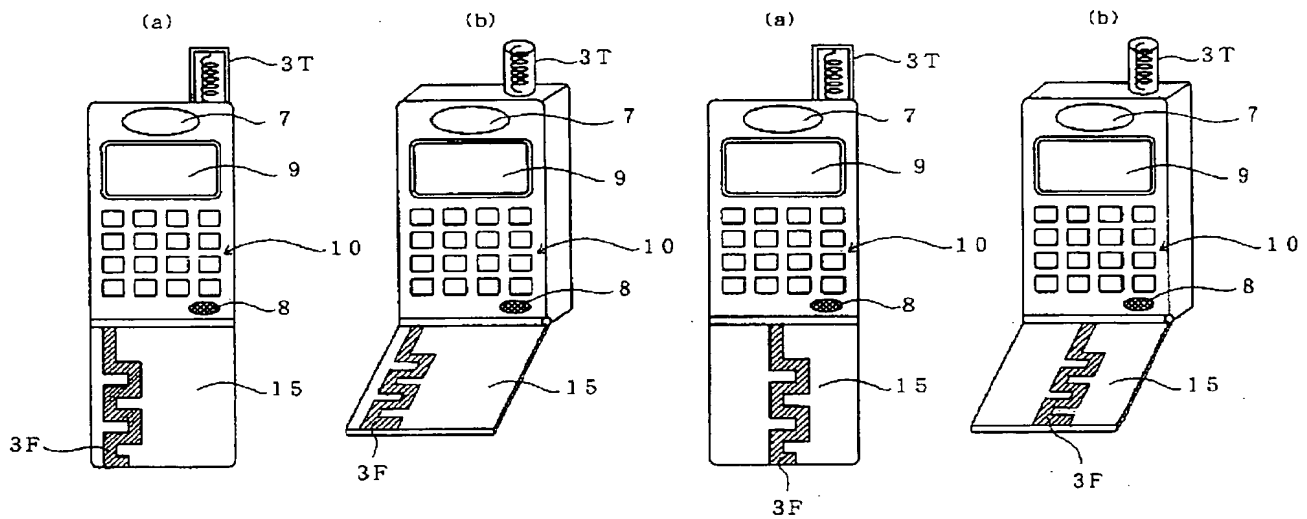


【図9】



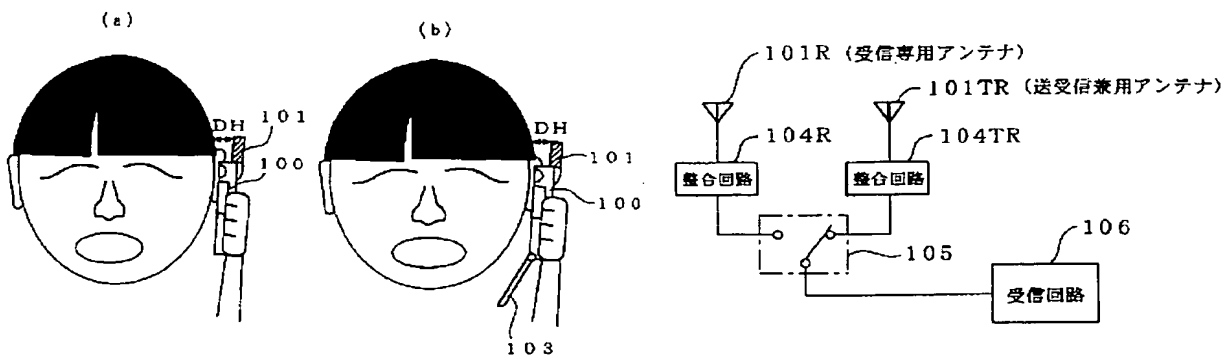
【図10】

【図11】

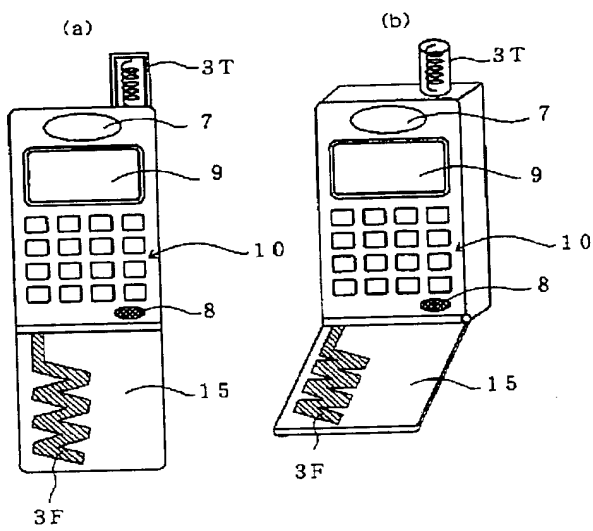


【図20】

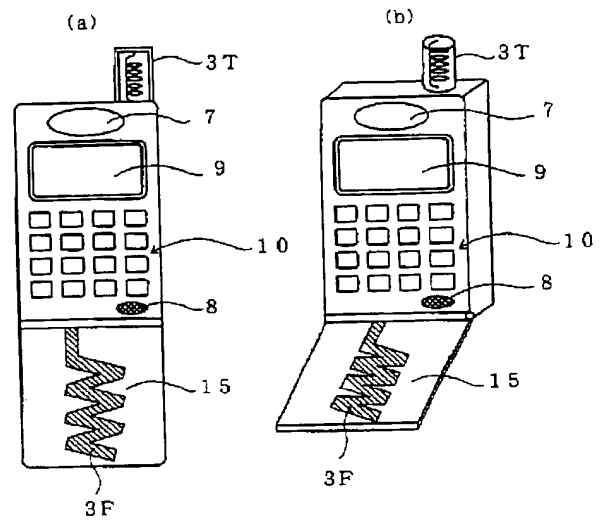
【図21】



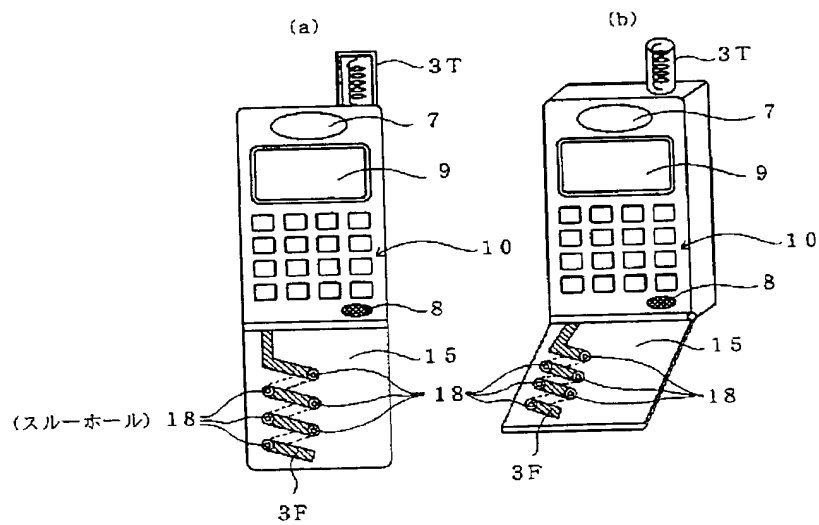
【図12】



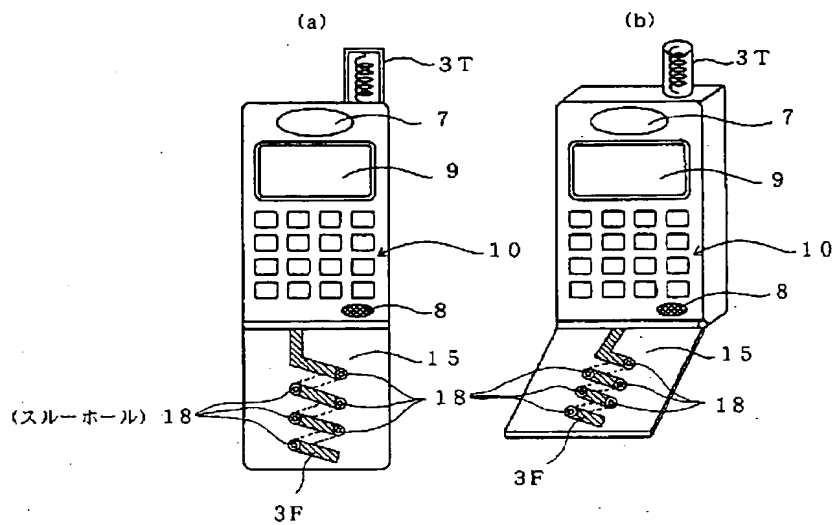
【図13】



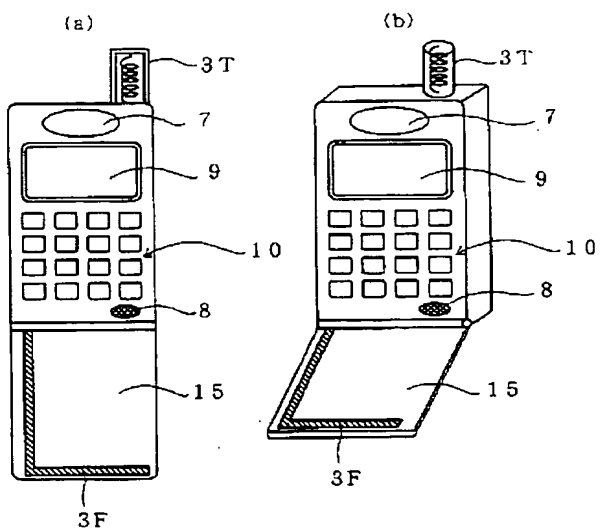
【図14】



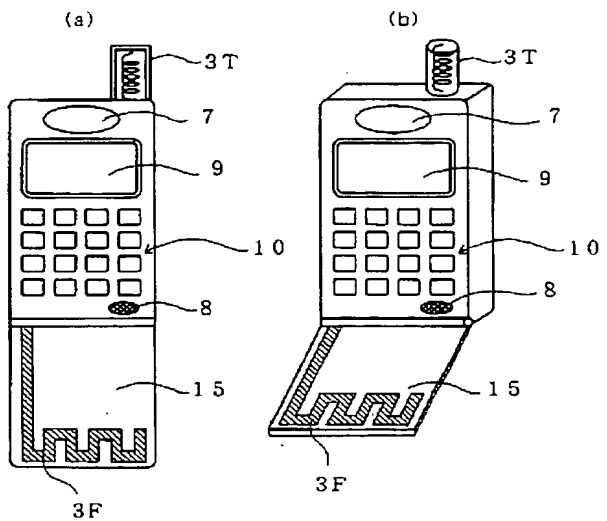
【図15】



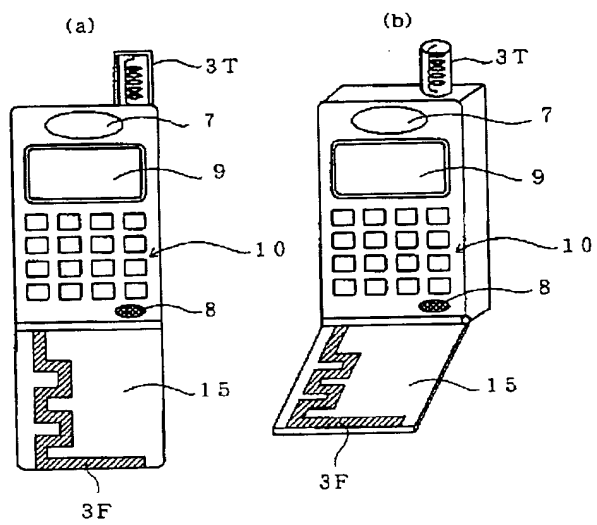
【図16】



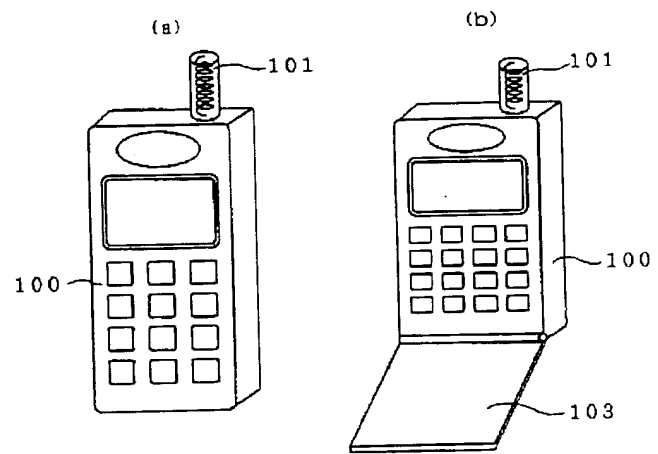
【図17】



【図18】



【図19】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)